

DIPLOMARBEIT

M-Payment, Zahlungsmethoden im M-Commerce

ausgeführt am

Institut für Informationsverarbeitung und -wirtschaft
Abteilung für Informationswirtschaft
der Wirtschaftsuniversität Wien

Begutachter: o. Univ. Prof. Dkfm. Dr. Wolfgang Janko
Betreuer: Dr. Michael Hahsler

eingereicht von

Harald Lenz

Wien, November 2004

**Ich widme die vorliegende Arbeit
meiner Familie**

Zusammenfassung

Die vorliegende Diplomarbeit gibt einen Überblick über Mobile Payment (M-Payment). Zunächst erfolgt eine Beschreibung von M-Commerce, da M-Payment eine Teilmenge davon ist. Danach wird die Charakteristik von M-Payment dargestellt und die an M-Payment teilnehmenden Parteien vorgestellt. Außerdem wird speziell auf österreichische Gegebenheiten bezüglich des mobilen Bezahls eingegangen. Um die Situation und den Markt von M-Payment besser verstehen zu können, werden abschließend statistische Daten vergangener Untersuchungen angeführt.

Abstract

This diploma thesis shows an overview of mobile payment (m-payment). First there is a description of m-commerce, since m-payment is a part of it. Afterwards the characteristics of m-payment are shown and the parties in the m-payment market are introduced. The particulars of Austrian facts and conditions concerning mobile payment have also been worked out in detail. In order to have a better understanding of the situation and the market of m-payment, statistical data from past surveys are quoted in conclusion.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Problemstellung	1
2	Ausgangssituation und begriffliche Grundlagen	4
3	M-Payment als Teilmenge von Mobile Commerce	6
3.1	Marktsituation im M-Commerce	7
3.2	Übertragungsstandards in der Mobilkommunikation	11
3.2.1	Global System for Mobile Communication (GSM).....	11
3.2.2	Short Message Service (SMS) und Multimedia Message Service (MMS)	13
3.2.3	Wireless Application Protocol (WAP).....	14
3.2.4	High Speed Circuit Switched Data (HSCSD).....	15
3.2.5	General Packet Radio Service (GPRS)	16
3.2.6	Enhanced Data for GSM Evolution (EDGE).....	17
3.2.7	Universal Mobile Telecommunications System (UMTS).....	17
3.2.8	Infrared Data Association (IrDA)	17
3.2.9	Bluetooth.....	18
3.2.10	Wireless-LAN (IEEE 802.11).....	19
3.3	Geschäftsmodelle im M-Commerce	19
3.3.1	Marktstrategien	20
3.3.2	Wertschöpfungsstufen im Mobile Commerce	22
3.3.2.1	Abrechnungsmodelle	24
3.3.2.2	Erlöstypen	25
3.3.2.3	Preisdifferenzierung und Preisbündelung	26
3.3.3	Module für Geschäftsmodelle	31
3.3.4	Beispiele aus der Praxis	32
3.3.4.1	Gegenwärtige und künftige Tarife	32
3.3.4.2	Das erfolgreiche Geschäftsmodell „I-Mode“	38
3.4	Anwendungen	39
4	Zahlungssysteme	42
4.1	Traditionelle Zahlungsverfahren.....	43
4.1.1	Rechnungen.....	44
4.1.2	Nachnahme.....	45
4.1.3	Lastschriften.....	45
4.2	Elektronische Zahlungssysteme	46
4.2.1	Klassifikation elektronischer Zahlungsmittel	48
4.3	Verwendung der Zahlungsmethoden bei Unternehmen und Verbrauchern.....	55
4.4	Anforderungen an elektronische Zahlungsverfahren.....	57
4.4.1	Sicherheit	59
4.4.2	Anforderungen der Kunden	66
4.4.3	Anforderungen der Händler	71
5	Charakteristik von M-Payment	73
5.1	M-Payment Szenarios	73
5.2	Typen von M-Payment.....	76
5.2.1	Klassifikation entsprechend dem Übertragungsweg.....	78
5.2.2	Klassifikation entsprechend dem Settlement	79
5.2.2.1	M-Payment mittels konventionellen Abrechnungsarten.....	79

5.2.2.2	M-Payment über die Telefonrechnung.....	80
5.2.2.3	M-Payment mittels Prepaid-Systemen.....	84
5.2.2.4	M-Payment mittels Zahlungskarten im Mobiltelefon	85
5.2.2.5	M-Payment mit Elektronischem Geld.....	86
5.3	Teilnehmer im M-Payment Zahlungsprozess	87
5.3.1	Mobilfunkanbieter.....	88
5.3.2	Banken und Kreditkartenunternehmen	90
5.3.3	Hersteller von Mobiltelefonen	92
5.3.4	Andere Marktteilnehmer	93
6	Mobile Payment in Österreich	94
6.1	Anbieter und das Praxisbeispiele in Österreich	95
6.1.1	paybox	95
6.1.2	M-Commerce Interface Austria (MIA).....	100
6.1.3	M-Parking	102
6.1.4	M-Ticketing	104
7	Ergebnisse ausgewählter Untersuchungen über M-Payment ..	106
8	Schlussbetrachtung und Ausblick.....	117
	Literaturverzeichnis.....	120

Bildverzeichnis

Bild 1 Architektur eines GSM-Netzes (Quelle: [Siem04])	12
Bild 2 Wertschöpfungsstufen im M-Commerce (Quelle: [Clem02, 30])	23
Bild 3 Möglichkeiten der Preisdifferenzierung (Quelle: [Clem02])	27
Bild 4 Kaufentscheidung bei Bündelung (Quelle: [Cors03, 149])	29
Bild 5 Module für Geschäftsmodelle (Quelle: [Clem02])	31
Bild 6 Standardablauf E-Payment (Quelle: [Wolf02, 65])	48
Bild 7 Ablauf mobiler Zahlungen (Quelle: [Krue02, 368])	76
Bild 8 Schnittmenge zwischen Mobile Billing und Mobile Payment (Quelle: [Poust03, 410])	82
Bild 9 Mobile Payment - beteiligte Unternehmen (Quelle: [Henk01, 343])	88
Bild 10 Mobilfunkpenetration (Quelle: modifiziert übernommen aus [Neum04])	95
Bild 11 M-Commerce Interface Austria (Quelle: [McomoJ])	101
Bild 12 Speedfacts Untersuchung über M-Banking 2001 (Quelle: [OtthoJ])	107
Bild 13 Prognose des M-Payment-Transaktionsvolumens (Frost & Sullivan Report 3851, Quelle: [Robb02])	108
Bild 14 Mobinet Index # 4 - February 2002 (Quelle: [Atke04])	109
Bild 15 Akzeptanz in den Bezahlszenarien (Quelle: [KPWi03])	111
Bild 16 Welcher Akteur wird als Betreiber bzw. Third Party präferiert? (Quelle: [KPWi03])	113
Bild 17 People trust the bank (Quelle: [Jage03])	113
Bild 18 Weltweites M-Payment Transaktionsvolumen (Quelle: Eigene Abbildung, Daten übernommen aus [Arth04b])	115

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 M-Commerce Umsätze, welche rein aus den Gebühren der Transaktionen stammen, in Millionen USD (Quelle: [Tnsi04])	9
Tabelle 2 M-Commerce Umsätze, welche neben den Gebühren auch den Wert der Transaktionen enthalten, in Millionen EUR (Quelle: [Tnsi04])	10
Tabelle 3 Tarife für Mehrwertdienste des Netzbetreibers One und deren Partner (Quelle: [One04a])	36
Tabelle 4 UMTS-Tarife in Deutschland (Quelle: [XonioJ]).....	38
Tabelle 5 Ausgewählte am Markt existierende E-Payment Verfahren vor 6 Jahren und heute (Quelle: [Lamm02]).....	43
Tabelle 6 Vergleich von Zahlungsmethoden in Deutschland (Quelle: [WeKöoJ; Deut4])	44
Tabelle 7 Im Internet verwendete Verfahren zum Bezahlen mit Kreditkarte (Quelle: [Schü02, 208]).....	53
Tabelle 8 Von Verbrauchern bereits benutzte Zahlungsmethoden im Internet (Angaben in vH der Teilnehmer, Mehrfachnennungen möglich) (Quelle: [Iwwu02b]).....	57
Tabelle 9 Betrugssicherheit von Bezahlverfahren (Quelle: [Mürl02, 132])	65
Tabelle 10 Relevante M-Payment Szenarios [KPTk02a; Arth04a, 2]	73
Tabelle 11 Kategorisierung von M-Payment (Quelle: eigene Darstellung, [CoMa03, 59]).....	75
Tabelle 12 Geschäftsprozess des M-Payment (vereinfacht) (Quelle: [Henk02, 332])	77
Tabelle 13 Nutzungsgründe für M-Payment (mit Anzahl der Nennungen) (Quelle: [KPWi03]).....	109
Tabelle 14 Ablehnungsgründe für M-Payment (mit Anzahl der Nennungen) (Quelle: [KPWi03]).....	110
Tabelle 15 Wie wichtig sind Ihnen folgende Eigenschaften mobiler Bezahlverfahren? (Quelle: [KPWi03])	112
Tabelle 16 Bekanntheit mobiler Anwendungen (Quelle: [Plei04])	114

1 Einleitung und Problemstellung

Das Thema dieser Diplomarbeit ist „M-Payment - Zahlungsmethoden im M-Commerce“.

In den letzten Jahren ist das Mobiltelefon zu einem festen Bestandteil des täglichen Lebens geworden. Zusammenhängend damit hat sich auch der M-Commerce entwickelt. Obwohl die Begeisterung rund um den Electronic Commerce (E-Commerce) abgenommen hat, liegen sowohl im E-Commerce als auch im M-Commerce große Chancen.

Das Handy ist neben der mobilen Sprachkommunikation mittlerweile ein Medium für die Informationsbereitstellung und zur Abwicklung von Transaktionen aller Art. Geldgeschäfte oder Einkäufe können mittels mobiler Endgeräte an jedem Ort zu jeder Zeit erledigt werden. Eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg von M-Commerce ist die Bereitstellung effizienter und sicherer Abwicklungsformen des Zahlungsvorganges [Mose02, 191].

Als Mobile Payment (M-Payment) bezeichnet man Zahlungsverfahren, die auf das Mobiltelefon zurückgreifen [Henk02, 328]. Im Prinzip wird das Mobiltelefon zum eigentlichen POS (Point of Sale) [Krue01, 1]. Als POS bezeichnet man den Ort des Einkaufs (aus Sicht des Konsumenten) bzw. Ort des Verkaufs (aus Sicht des Händlers) [Gabl88, 929]. Anwendungen sind im E-Commerce, offline an der Kasse oder an Automaten, speziell aber im M-Commerce möglich. Ein Großteil des Umsatzes des per Handy abgewickelten Zahlungsverkehrs soll Untersuchungen zufolge auf den M-Commerce entfallen (ca. 39%) [Hand02].

Als Stärken des Mobiltelefons beim Zahlungsverkehr lassen sich nach Henkel beispielsweise die weite Verbreitung, die hohe Beliebtheit, die einfache Bedienbarkeit und die Personenbezogenheit nennen. Als Schwächen gelten z.B. der manchmal schlechte Empfang, die meist fehlende Anonymität der Zahlungen und für den Betreiber des Zahlungsverfahrens hohe Kosten und erhöhte Kreditrisiken (je nach Verfahren) [Henk02, 331].

Lösungsansätze für das Mobile Payment werden zur Zeit vorwiegend aus zwei unterschiedlichen Branchen vorangetrieben: der Finanz- und der Telekommunikationsbranche. Außerdem gibt es eine Reihe von auf M-Payment spezialisierte Start-ups. Die Telekommunikationsanbieter, insbesondere die Mobilfunknetzbetreiber, besitzen bereits eine gute Ausgangsbasis, da sie über zahlreiche Kunden, über viele personenbezogenen Daten der Kunden und über eine umfangreiche Netzinfrastruktur verfügen. Aber auch viele Finanzdienstleister und Banken sehen als eine ihrer originären Aufgaben die Abwicklung des Zahlungsverkehr und engagieren sich deshalb immer mehr im wichtiger werdenden M-Payment [Mose02, 192].

Obwohl es bereits viele Arten von M-Payment von verschiedenen Anbietern gibt, so findet sich trotzdem bei den meisten die folgende Struktur. Der die Zahlung wünschende Kunde benötigt zunächst eine Verbindung zu einem M-Payment-Mittelsmann (Vermittler) (z.B. ein Mobilfunkbetreiber oder eine Bank). Dies geschieht dadurch, dass entweder der Kunde den Mittelsmann kontaktiert, dass der Händler den Mittelsmann auffordert den Kunden zu kontaktieren oder durch die Weiterleitung des Kunden durch den Händler an den Server des Mittelsmanns. Nachdem die Verbindung besteht, kann der Kunde die Zahlung autorisieren (meistens mittels PIN Code). Danach erhalten sowohl der Händler als auch der Kunde eine Zahlungsbestätigung [Krue01, 12].

Die ersten drei Kapitel der Arbeit beschäftigen sich mit begrifflichen Grundlagen und M-Commerce. Da M-Payment eine Teilbereich von M-Commerce ist, wird auf Eigenschaften, auf Marktdaten, auf Übertragungsstandards in der Mobilkommunikation, auf mögliche Geschäftsmodelle und auf Anwendungen des mobilen Handels eingegangen werden.

Der nächste Abschnitt, Kapitel 4, hat die Einführung in Zahlungssysteme zum Inhalt. Traditionelle Zahlungsverfahren wie Rechnung, Nachnahme oder Lastschrift werden erklärt. Da sowohl für E-Commerce als auch für M-Commerce der bargeldlose Zahlungsverkehr eine hohe Relevanz hat, wird auf Eigenschaften

und Besonderheiten von elektronischen Zahlungssystemen eingegangen. Da ein Zahlungsverfahren nur erfolgreich sein kann, wenn es gewissen Anforderungen erfüllt, werden in diesem Kapitel auch Eigenschaften aufgezeigt, die ein Zahlungsverfahren erfüllen sollte. Besonderes Augenmerk wird auf das Thema Sicherheit gelegt.

Kapitel 5 hat die Charakteristik von M-Payment zum Inhalt. Verschiedene mögliche M-Payment-Szenarios und die Typen des mobilen Bezahls werden gezeigt. Darüber hinaus werden die Teilnehmer im M-Payment-Zahlungsprozess vorgestellt.

Im nächsten Abschnitt, Kapitel 6, wird ein Überblick über M-Payment in Österreich geboten. Wichtige Anbieter von M-Payment-Verfahren und erfolgreiche Beispiele des mobilen Bezahls im Alltag verschaffen ein Bild über den M-Payment-Markt in Österreich.

Bereits durchgeführte Empirische Studien und Untersuchungen, welche unter anderem auch auf das mobile Bezahlen eingegangen sind, werden in Kapitel 7 vorgestellt. Prognosen über die zukünftige Entwicklung und Gründe für und gegen das mobile Bezahlen können aufgrund dieser statistischen Daten abgeleitet werden.

Der letzte Abschnitt der Arbeit, Kapitel 8, bildet sowohl eine Schlussbetrachtung als auch einen Ausblick.

2 Ausgangssituation und begriffliche Grundlagen

Man kann zwischen Bezahlssystemen (payment systems) und Bezahlverfahren (payment procedures) unterscheiden. Bezahlssysteme sind generelle Zahlungsarten wie traditionelle, elektronische oder mobile Zahlungsmethoden. Als Bezahlverfahren werden konkrete Instanzen davon bezeichnet, wie z.B. paybox [PSTu02].

Mobiles Bezahlen (M-Payment) ist ein Zahlungsverfahren, bei der im Rahmen eines elektronischen Verfahrens mindestens einer der Transaktionspartner mobile Kommunikationstechniken in Verbindung mit mobilen Endgeräten einsetzt. M-Payment ist eine Teilmenge von M-Commerce [KPWi03, 42]. Der Begriff Mobile Payment bezeichnet also die Übertragung eines monetären Anspruchs, welcher mittels eines Mobiltelefons initiiert und/oder bestätigt wird [CoMa03, 59].

M-Payment ist eng mit den Bereichen E-Business, E-Commerce, M-Business und M-Commerce verbunden. Die terminologische Verwendung dieser Begriffe ist oft unterschiedlich.

So wird manchmal E-Commerce als ein Synonym für E-Business und M-Commerce als ein Synonym für M-Business verwendet. In dieser Diplomarbeit werden die Begriffe jedoch getrennt voneinander verwendet.

„Das englische Wort E-Commerce (electronic commerce / elektronischer Handel) steht für eine online-/ internet-gerechte Steuerung wirtschaftlicher Abläufe. Es bedeutet das Kaufen und Verkaufen von Produkten und Dienstleistungen über Datennetze. Die elektronischen Geschäftsbeziehungen zwischen Firmen und ihren Lieferanten werden als E-Business bezeichnet“ [GlosoJa].

E-Commerce kann weiter nach der Art der Geschäftsbeziehungen unterschieden werden [HaNe01, 105]:

- Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen (business to business, B2B)
- Und Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen und Konsumenten (business to consumer, B2C).

Der Handel mit Gütern konzentriert sich im B2B-Bereich auf Betriebsmittel, Halb- und Fertigfabrikate. Im B2C-Bereich werden Waren aller Art gehandelt. Neben Gütern werden auch Dienstleistungen angeboten, z.B. Finanzdienstleistungen [HaNe01, 105]. Daneben sind auch die Einteilungen B2G (business to government; Geschäftsbeziehungen zwischen der öffentlichen Hand und Unternehmen) und P2P (peer to peer; Geschäfte, Waren oder Daten werden zwischen Privatpersonen - etwa bei Online-Auktionen - abgewickelt) gebräuchlich [Unit02, 90; Ecin04a]. Eine weitere Bezeichnung, für Geschäftsbeziehungen zwischen Privatpersonen bzw. Verbrauchern, ist C2C (consumer to consumer) [Info04]. Fast alle E-Commerce Anwendungen setzen Benutzer mit einer stationären Infrastruktur, wie z.B. ein mit dem Internet verbundener PC, voraus [VaVe02, 185].

Die gebräuchlichste Definition von M-Commerce ist das Kaufen und Verkaufen von Gütern und Dienstleistungen mittels mobiler Endgeräte wie Mobiltelefonen und Personal Data Assistants (PDAs). Die Hauptgruppen des E-Commerce – B2B, B2C, B2G und P2P – bleiben auch im M-Commerce bestehen [Unit02, 89-90]. Als zentraler Bestandteil von M-Commerce können mobile Endgeräte angesehen werden, vor allem Mobiltelefone. Eine Erweiterung des M-Commerce stellt M-Business dar. „Unter dem Begriff Mobile Business wird die Anbahnung sowie die teilweise respektive vollständige Unterstützung, Abwicklung und Aufrechterhaltung von Leistungsaustauschprozessen mittels elektronischer Netze und mobiler Zugangsgeräte verstanden“ [Wirt01, 45].

3 M-Payment als Teilmenge von Mobile Commerce

Da M-Payment eine Teilmenge von M-Commerce ist, werden zum besseren Verständnis in diesem Kapitel die Charakteristika von M-Commerce behandelt. Folgende Eigenschaften zeichnen M-Commerce aus [KlAs00, 61]:

- Mobilität,
- Erreichbarkeit,
- Lokalisierung,
- Identifikation von Mobilfunkteilnehmern.

Die Nutzer führen ihre mobilen Endgeräte mit sich und haben dadurch jederzeit und überall Zugang zu Netzwerken, Produkten und Dienstleistungen. Da der Benutzer zu jeder Zeit auf Informationen zugreifen kann, ist dies besonders dann von Vorteil, wenn der Zeitfaktor eine Rolle spielt. Beispiele hierfür sind Börsenkurse oder aktuelle Lagerbestände. Die Erreichbarkeit macht das Anbieten von Produkten und Dienstleistungen unabhängig vom momentanen Aufenthaltsort des Nutzers möglich. Dadurch, dass Mobilfunktelefone lokalisiert werden können, ergeben sich auch hier neue Chancen für Unternehmen: vorstellbar wären z.B. lokale Informationsserviceleistungen [Wirt01, 46]. Durch den vierten Punkt, der Identifikation von Mobilfunkteilnehmern, ist es für die Anbieter auch möglich, neben standardisierten Diensten auch personalisierte Informationen aufzubereiten. Durch die SIM-Karte in den Handys ist es möglich den Benutzer eindeutig zu erkennen. Grundsätzlich ergibt sich damit auch die Möglichkeit, sichere und nur durch den Benutzer autorisierte Transaktionen durchzuführen [KlAs00, 61].

Ein weiterer wichtiger Punkt für das Verständnis des M-Commerce ist die Kenntnis der in der Telekommunikation angebotenen Dienste. Man unterscheidet zwischen Basis-, Zusatz- und Mehrwertdiensten [BöQu02, 207; Hype03; BöQu02, 208; Poust03]:

- Die Basisdienste setzen sich zusammen aus der Telefonie, der Datenübertragung und dem Fax-Dienst.
- Zusatzdienste beinhalten z.B. Call-Forwarding. Mittels Call-Forwarding können eingehende Anrufe an ein anderes Telefon weitergeleitet werden
- Durch Mehrwertdienste werden darüber hinaus noch zusätzliche Dienste angeboten. Zur Verfügung gestellt werden diese Dienstleistungen entweder von Mobilfunkanbieter oder Kooperationspartner. Kooperationspartner können z.B. Content-Anbieter, Banken, Wireless Application Service Provider oder Endgerätehersteller sein. Als mobile Mehrwertdienste bezeichnet man also Mehrwertdienste, die mit mobilen Endgeräten, wie z.B. Handy, PDA, Notebook oder kombinierten Geräten genutzt werden können und bei denen die Daten durch Mobilfunknetze übertragen werden. Eine weitere wichtige Eigenschaft von mobilen Mehrwertdiensten ist, das sie Inhalte mit einem monetären Wert sind. Als typische Inhalte können allgemeine Nachrichten, Finanzinformationen, Suchdienste und Unterhaltung genannt werden.

3.1 Marktsituation im M-Commerce

Da M-Commerce stark mit E-Commerce verbunden ist, zunächst einige Worte über die momentane Situation im E-Commerce. In der zweiten Hälfte der 90er Jahre war der aufstrebende Internetsektor weltweit in aller Munde. E-Commerce Wachstumsprognosen wurden laufend nach oben revidiert, die Aktienkurse diverser sogenannter Internet-Start-ups schossen in die Höhe. Mittlerweile hat sich die Situation geändert. Viele der damaligen hochgelobten Internet-Unternehmen konnten ihren Betrieb aufgrund der fehlenden finanziellen Mittel nicht weiterführen. Die Aktienkurse fielen auf einen Bruchteil der bereits erreichten Werte zurück.

Trotzdem sehen die Marktforschungsinstitute die Zukunft des E-Commerce optimistisch, E-Commerce ist weiterhin im Steigen begriffen. In Deutschland beispielsweise stieg der Anteil an Konsumenten, die online Einkäufe tätigen, im Vergleich zu 2002 im Jahr 2003 um 15 Prozent und beläuft sich nun auf 23 Millionen. Der Anteil der eShopper an den Web-Nutzern ist von 63 Prozent im Vorjahr auf mittlerweile 71 Prozent gestiegen. Diese Ergebnisse stammen vom Online Shopping Survey, einer gemeinsamen Studie der beiden Marktforschungsinstitute TNS Infratest und Enigma GfK. Die Institute befragten im Jänner und Februar 2004 1.035 deutsche Internetnutzer zwischen 14 und 69 Jahren telefonisch zu den Themen Internetnutzung, Rolle des Internet beim Einkauf in 29 Produkt- und Dienstleistungsbereichen und Online Banking. Weitere Ergebnisse der Studie waren, dass die Käufer vorrangig Bücher online beziehen. Danach folgen Produkte wie Eintrittskarten für verschiedene Veranstaltungen, Bekleidung, CD's, Computersoftware und -spiele. Auch der Verkauf von Unterhaltungselektronik ist stark gestiegen [Nfoi04]. Der gesamte deutsche E-Commerce Umsatz (ohne digitale Dienste und Reisebuchungen) stieg laut dem Bundesverband des Deutschen Versandhandels (bvh) im Jahr 2003 gegenüber dem Jahr davor um 34 Prozent auf 3,6 Milliarden Euro. Gegenüber dem Jahr 2000 hat sich der E-Commerce Umsatz damit mehr als verdreifacht. Bei einem deutschen Einzelhandelsumsatz von 365 Milliarden Euro beträgt der Bereich E-Commerce allerdings nur einen Anteil von einem Prozent [Fisj03].

Prinzipiell ist es an diesem Punkt auch ratsam auf die zum Teil großen Unterschiede bei den Prognosen der Marktforschungsinstituten bezüglich Umsätzen im E-Commerce und auch im sonstigen Informationstechnologiesektor hinzuweisen. Diese Unterschiede lassen sich z.B. durch die unterschiedlichen Abgrenzungen der Umsätze erklären (wird nur der Absatz berücksichtigt oder auch andere Einnahmen wie z.B. Werbeeinnahmen) [HaNe01, 626].

Wenn man den momentanen und möglichen zukünftigen Markt für M-Commerce betrachtet, so stellt man fest, dass die überaus optimistischen Prognosen der letzten Jahre (ähnlich wie beim E-Commerce) stark nach unten revidiert werden

mussten. Zur Zeit (Oktober 2004) sind aktuelle Marktdaten über M-Commerce kaum vorhanden.

In der Sekundärstudie „Monitoring Informationswirtschaft – 7. Faktenbericht 2004“ von TNS Infratest, welche im Auftrag des deutschen Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit durchgeführt wurde, werden M-Commerce Prognosen vom Meinungsforschungsinstitut Ovum und vom European Information Technology Observatory (EITO) veröffentlicht.

Ovum definiert M-Commerce Umsätze als jene, welche sich rein aus den Gebühren, die für den Datentransfer anfallen, zusammensetzen. Es wird also der Wert der Transaktionen selbst nicht miteinbezogen, z.B. wird bei der Bestellung eines Tickets nur die Gebühr für den Bestellvorgang über das Handy gezahlt, nicht jedoch der Preis des Tickets selbst. Mit dieser Definition von M-Commerce Umsätzen prognostiziert Ovum für die nächsten Jahre die in Tabelle 1 dargestellten Zahlen.

Land	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Nordamerika	2	6	17	42	81	118
Lateinamerika	1	3	7	14	23	35
Westeuropa	32	68	111	159	207	251
Osteuropa	1	3	6	12	20	28
Asien	20	45	86	142	210	287
Rest der Welt	0	2	6	12	21	33
Gesamt	56	127	233	381	562	752

Tabelle 1 M-Commerce Umsätze, welche rein aus den Gebühren der Transaktionen stammen, in Millionen USD (Quelle: [Tnsi04])

Das European Information Technology Observatory (EITO) bezeichnet als M-Commerce Umsatz den Wert aller über mobile Endgeräte getätigten Kaufvorgänge. Dies ist also eine deutlich erweiterte Definition im Vergleich zu der zuvor genannten Definition von Ovum, und dadurch lassen sich auch die großen Unterschiede in den Zahlen der Umsatzprognosen der beiden Institute

erklären. Die aktuelle Studie von EITO bezüglich M-Commerce stammt vom März 2004. Gemäß dieser Studie beliefen sich die M-Commerce Umsätze in Westeuropa im Jahr 2003 auf ca. 1,1 Milliarden EUR. Als Vergleichszahl wird von EITO auch der westeuropäische B2C E-Commerce Umsatz für das gleiche Jahr mit 63,1 Milliarden EUR angegeben [Tnsi04]. Tabelle 2 zeigt den prognostizierten M-Commerce Umsatz für das Jahr 2007 und die jährlichen Wachstumsraten (Compound Annual Growth Rate) für ausgesuchte Länder in Westeuropa.

Land	2003	2007	CAGR in %
Deutschland	280	5590	114,4
Großbritannien	212	4896	119,3
Frankreich	127	4078	138,2
Italien	44	1544	143,9
Spanien	28	949	142,0
Restl. Westeuropa	410	7653	107,9
Westeuropa gesamt	1099	24710	117,8

Tabelle 2 M-Commerce Umsätze, welche neben den Gebühren auch den Wert der Transaktionen enthalten, in Millionen EUR (Quelle: [Tnsi04])

Ein besonders umsatzstarker Bereich im M-Commerce neben dem Download von Klingeltönen und Logos werden mobile Spiele sein. Laut der Unternehmensberatung Frost und Sullivan sollen die Umsätze auf dem Europamarkt von 720 Millionen Euro im Jahre 2002 auf ca. 6,3 Milliarden Euro im Jahre 2006 steigen. Im Jahr 2006 werden laut Frost und Sullivan mobile Spiele rund fünf Prozent der Gesamtumsätze der Netzbetreiber mit drahtlosen Datendiensten ausmachen. Gründe dafür sind die zunehmende Verbreitung spielfähiger Geräte und die besser Qualität der Spiele. Als Vertriebskanal für den Download der Spiele werden momentan noch die Portale der Netzbetreiber verwendet. Dies ist nicht selbstverständlich wie die Entwicklung des Marktes beim Download von Klingeltönen und Logos gezeigt hat. Aufgrund von enormen

Marketing konnten Nicht-Netzbetreiber so viele Marktanteile gewinnen, dass heute ca. neun von zehn Klingeltöne über deren Portale bezogen werden. Aber das Hinzukommen von Nicht-Netzbetreibern bedeutet auch eine Erweiterung der Absatzkanäle. Weitere Gründe für den Erfolg mit dem mobilen Spielen sind die zunehmende Verbreitung spielfähiger Geräte, die immer besser werdende Qualität der Spiele, das Einfacherwerden des Download-Vorganges sowie des mobilen Bezahls, dem M-Payment [Gole03a].

3.2 Übertragungsstandards in der Mobilkommunikation

Es gibt viele Funk-Übertragungstechniken, die in den verschiedenen M-Commerce Anwendungen eingesetzt werden. In diesem Kapitel wird ein Überblick über die wichtigsten davon geboten.

3.2.1 Global System for Mobile Communication (GSM)

“Global System for Mobile Communication“ ist die wohl bekannteste und am weitesten verbreitete Technik, die zur Datenübertragung per Funk dienen kann.

GSM ist ein zellulares, digitales Mobilkommunikationssystem. Die eigentliche Bedeutung von GSM ist "Groupe Spéciale Mobile". Die Gründung dieser Gruppe erfolgte im Jahr 1982 im Auftrag der CEPT (Conference Europeene des Administration des Postes et des Telecommunications). Man wollte die Schaffung eines Standards für europaweites Mobiltelefonnetz im 900 MHz Frequenzband ermöglichen [Gsmw04].

In Österreich wurde das erste GSM-Netz, welches zu dieser Zeit den Namen „E-Netz (GSM)“ trug, im Dezember 1993 von der mobilkom austria in Betrieb genommen. Zur Unterscheidung zu den analogen Systemen wird GSM auch als

ein System der „zweiten Generation“ (2G-Netz) bezeichnet. Im Gegensatz zu diesen früheren analogen Netzen sind die digitalen GSM-Netze untereinander kompatibel. Damit ist heutzutage nahezu weltweit eine Mobilkommunikation mittels GSM-Netz möglich. Denn obwohl GSM eigentlich nur für Europa gedacht war, wird es außerdem in Australien und Asien verwendet und umfasst so über 190 Länder mit mehr als einer Milliarde Menschen [MobioJa].

Die Basis von GSM ist die digitale Datenübertragung und es wird ein Zeitmultiplexverfahren verwendet, um die vorhandenen Funkfrequenzen möglichst gut auszunutzen. Pro Trägersignal stehen damit acht verschiedene Kanäle zur Verfügung [HaNe01, 1243]. In Europa gibt es für das GSM-System zwei verschiedene Frequenzbänder. Man unterscheidet zwischen dem GSM 900 (es verwendet den Frequenzbereich um 900 MHz) und dem GSM 1.800 (operiert im Frequenzbereich von 1.800 MHz). Das in den USA und in Kanada verwendete GSM-Netz arbeitet im Frequenzbereich um 1.900 MHz und wird deswegen auch GSM 1.900 oder PCS 1.900 (Abkürzung von engl.: personal communication services) genannt [HaNe01, 1244].

Die Architektur eines GSM-Netzes ist in Bild 1 ersichtlich.

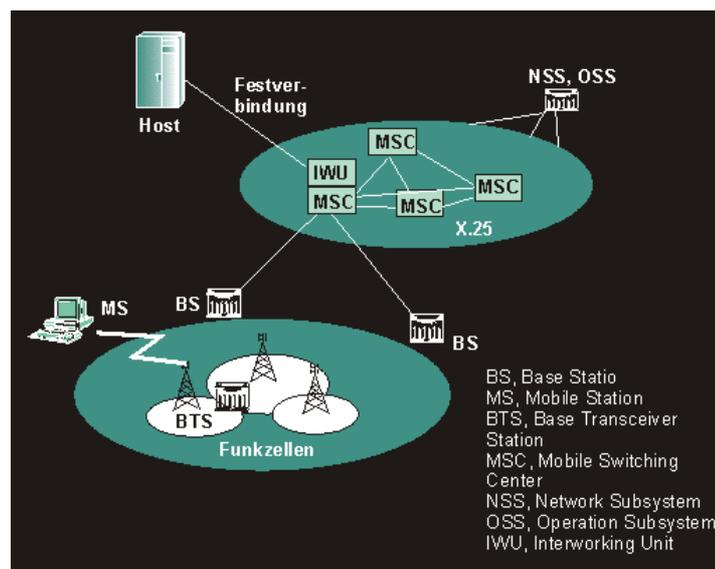


Bild 1 Architektur eines GSM-Netzes (Quelle: [Siem04])

Das GSM-Netz ist ein Zellularnetz, das sich aus Kleinzellen zusammensetzt. Zwischen diesen Kleinzellen findet ein Handover statt. Als Handover bezeichnet man die unterbrechungsfreie Kommunikation beim Übergang von einer Basisstation in den Sendebereich einer anderen Basisstation, welche auf einer anderen Frequenz sendet. Drei Subsysteme bilden das GSM-Netz: das Base Station Subsystem (BSS), das Netzwerk-Subsystem (NSS), das auch als Switching Subsystem (SSS) bezeichnet wird, und das Betriebs- und Wartungs-Subsystem (OMS) [Siem04].

Aufgabe vom Base Station Sub-System (BSS), welches sich aus Base Transceiver Stations (BTS) und einem Base Station Controller (BSC) zusammensetzt, ist die Kontrolle vom Funk-Interface. Durch das Netzwerk-Subsystem (NSS) mit dem zentralen Element Mobile Switching Center (MSC) werden Verbindungen zu Teilnehmern vom Festnetz oder anderen Mobilfunknetzen ermöglicht [Gsmb04]. Im dritten Subsystem, dem Betriebs- und Wartungs-Subsystem (OMS), erfolgt die Überwachung und die Steuerung des Systems mit dem Ziel der Aufrechterhaltung eines ungestörten Betriebs [AreaoJ].

3.2.2 Short Message Service (SMS) und Multimedia Message Service (MMS)

Eine Short Message kann maximal 160 Zeichen transportieren [GlosoJb]. Für viele Zwecke reicht das aus, z.B. für Informations-Dienste verschiedenster Art oder für die private Kommunikation. In der Regel wird eine Kurznachricht innerhalb weniger Sekunden nach dem Versand auch zugestellt. Da es aber auch Ausnahmen geben kann, ist SMS für zeitkritische Anwendungen, z.B. für Börsenkurse, eher nicht zu empfehlen. Bei der Übertragung von SMS gibt es keine direkte Verbindung zwischen Sender und Empfänger. Die verschickte Nachricht wird zunächst vom Funknetz entgegen genommen und danach an das Ziel-Handy weitergeleitet. Ist das Ziel-Handy nicht eingeschaltet, so wird die

Nachricht im Short Message Service Center (SMSC) des GSM-Netzbetreibers zwischengespeichert [Miel02, 189].

Es gibt heute auch bereits Möglichkeiten mehr als 160-Zeichen zu verschicken. Bei sogenannten „Concatenated Messages“ wird durch eine Formatierung erreicht, dass bis zu vier SMS, und damit über 600 Zeichen, als eine Nachricht betrachtet werden. Auch die beliebten Klingeltöne und Operator-Logos werden auf diese Weise verschickt. Durch User Data Header (UDH) erkennt das empfangende Mobilfunkgerät die Reihenfolge von einer solcherart versendeten Reihe von Kurznachrichten [Miel02, 189].

Die im Jahr 2002 bereits gestarteten SMS-Formate wie Enhanced Message (EMS) und Magic4, für deren Verwendung man jedoch im Gegensatz zur Verwendung des „normalen“ SMS-Dienstes bereits speziell ausgestattete Handys benötigt, verwenden ebenfalls UDH. Dadurch ist es möglich, formatierte Texte, Grafiken, animierte Grafiken und Melodien zu verschicken [Miel02, 190].

Der multimediale Nachfolger von EMS ist Multimedia Message Service (MMS). Der Zugang zu Netzen mit höheren Bandbreiten als die bisher üblichen GSM-Verbindungen, den 2.5G Netzen (z.B. GPRS) oder den 3G Netzen (z.B. UMTS), ermöglicht den Einsatz dieser neuen Technik [NetloJ, Lebo02, 18]. MMS ist jedoch keine völlig neue Entwicklung, sondern baut auf den bereits existierenden Systemen und Techniken wie SMS, EMS und E-Mail auf. Ein Ziel bei der Entwicklung von MMS war die Verwendung von bereits existierenden Transportprotokollen und von Formaten, welche bereits im Internet gebräuchlich sind [Lebo02, 18].

3.2.3 Wireless Application Protocol (WAP)

WAP ist die Abkürzung von "Wireless Application Protocol". WAP ist ein offener Standard, welcher es mobilen Benutzern mit entsprechenden Endgeräten

ermöglicht jederzeit und überall auf Informationen und Dienstleistungen zuzugreifen. Als Endgeräte können neben den WAP-fähigen Mobiltelefonen auch entsprechend ausgestattete Organizer, Palmtops, Pager oder Autoradios verwendet werden. Das WAP-Forum, welchem über 400 Telekommunikationsunternehmen aus den verschiedensten Bereichen angehört, entwickelte 1997 die erste WAP-Version. Ziel des Forums war es, einen einheitlichen und offenen Standard für mobile Internet-Dienste zu schaffen und einen weltweiten Zugriff auf drahtlose Dienste zu ermöglichen. Aufgrund der Eigenschaft, ein offenes Protokoll zu sein, ist WAP auch nicht an einen speziellen Mobilfunkstandard, wie z.B. GSM oder UMTS, gebunden [CalloJ].

Bei WAP-Anwendungen gibt es keine direkte Kommunikation zwischen dem Handy und dem Internet bzw. Webserver. Um aber dennoch WWW-Inhalte übermitteln zu können, verwendet man WAP-Gateways. Diese WAP-Gateways führen HTML-Anfragen durch. Die empfangenen Daten werden vor dem Versand über Funk wieder in WML, der Seitenbeschreibungssprache von WAP, gebracht. Dabei werden die Daten mit WML auch komprimiert und können dadurch schneller übertragen werden [Miel02, 191].

WML ist ähnlich wie HTML (Hypertext Markup Language) eine Tag-basierte Markup-Sprache. Es unterstützt u.a. Text, Grafiken, Hyperlinks und Formulare [Siem04]. Um aber einen WAP-Gateway überhaupt benutzen zu können, muss der Gateway im Endgerät konfiguriert sein. Das heißt, Parameter wie Anwahl-Nummer, IP-Adresse, Zugangsart, Benutzername, Kennwort und einige mehr müssen festgelegt werden. Meistens sind die Gateways in gekauften Handys aber schon vom Netzbetreiber vorkonfiguriert [Miel02, 192].

3.2.4 High Speed Circuit Switched Data (HSCSD)

High Speed Circuit Switched Data (HSCSD) wurde im Jahr 1999 eingeführt. Für HSCSD wurde die Datenübertragung in GSM-Netzen weiterentwickelt [HaNe01, 1246].

Die neue Technik erlaubt eine Bündelung von Zeitschlitzten bzw. eine Kanalbündelung (bei der Übertragung mittels GSM wird jeder zu übermittelnden Nachricht ein Zeitschlitz pro Zeiteinheit zugeordnet bzw. einer von acht Kanälen). Auf diese Weise können Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 57,6 Kilobit pro Sekunde (kbps) erreicht werden. Dies entspricht fast dem Tempo von ISDN (integrated services digital network), welches 64 kbps beträgt [Heis04a].

Trotzdem wird HSCSD aber nur als eine Zwischenlösung bis zum flächendeckenden Einsatz von GPRS angesehen [HaNe01, 1247].

3.2.5 General Packet Radio Service (GPRS)

GPRS ist eine Weiterentwicklung von GSM. Es nutzt die Kapazitäten des Mobilfunknetzes weitaus effektiver als GSM. GPRS kommuniziert auf Sprachkanälen, die gerade nicht verwendet werden. Theoretisch könnte es zwar sein, dass alle Sprachkanäle ausgelastet sind, in der Praxis kommt das jedoch nicht vor. Bei GPRS werden die zu verschickenden Datenpakete im Gegensatz zu GSM-Sprachverbindungen in kleinen Paketen versendet. Die Pakete enthalten eine Angabe des Absenders und des Empfängers. Das Datenpaket wird dann nur vom Mobiltelefon, welches angesprochen wird, angenommen [Heis04b]. Folgende Vorteile von GPRS können genannt werden [MobioJa]:

- Die Effizienz im Netz wird durch die paketorientierte Datenübertragung erhöht.
- Der Kunde ist ständig online, ohne aber dauerhaft eine Verbindung zu belegen. Es wird daher nicht nach Zeit abgerechnet, sondern nach dem Volumen der Daten. Das Resultat davon sind günstigere Preise für den Endkunden.
- Eine hohe Datenübertragungsgeschwindigkeit wird ermöglicht.

3.2.6 Enhanced Data for GSM Evolution (EDGE)

Enhanced Data for GSM Evolution (EDGE) kann als Zwischenschritt auf dem Weg von GSM dem zu UMTS gesehen werden. Bei dieser Technik können wie bei UMTS eine Datenrate bis zu 384 kbits/s erreicht werden. Es sind aber auch neue Endgeräte für EDGE nötig, und die Netzinfrastruktur muss ebenfalls angepasst werden. Diese Anpassungen sind aber weit günstiger als beispielsweise die Adaption des Netzes für UMTS [Dafu00].

3.2.7 Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)

Bei UMTS sind Datenraten bis zu 2 Mbit/s möglich [Riem03]. In der Praxis jedoch wird diese Geschwindigkeit nicht angeboten. Die heute üblichen Übertragungsraten reichen bis zu 384 kbit/s. Das ist in etwa die 8-fache Geschwindigkeit von GPRS. Mit dieser Geschwindigkeit soll das Ziel erreicht werden, einen schnellen Zugang zum Internet, zu mobilen Datendiensten und zu multimedialen Angeboten zu ermöglichen. Wie auch bei GPRS wird bei UMTS die Datenübermittlung mittels Paketvermittlung durchgeführt, das heißt die Daten werden in einzelne Pakete zerlegt und anschließend beim Empfänger wieder zusammengefügt. Als die wichtigsten Vorteile bei UMTS werden die schnelle Datenübertragung, die Unabhängigkeit durch Mobilität, der permanente Internetzugang und der Geschwindigkeitsvorteil bei Übertragungen von Bild- und Videoinhalten genannt [Tmob04a].

3.2.8 Infrared Data Association (IrDA)

Die Infrared Data Association (IrDA) wurde 1994 als non-profit Organisation gegründet. Ziel war die Schaffung von internationalen Standards für die

Übertragung von Daten mit Hilfe von infrarotem Licht. Die Übertragung der Daten erfolgt durch die Modulation eines gebündelten Lichtstrahls im infraroten Frequenzspektrum (Wellenlänge: 850 bis 900 Nanometer). Die Geräte benötigen dabei einen Transceiver, welcher eine Kombination aus einem Sender und einem Empfänger ist. Nutzungsmöglichkeiten finden neben dem Einsatz bei Mobiltelefonen unter anderem bei Notebook-PCs, Druckern, PDAs und Digitalkameras. Die maximale Übertragungsrate beträgt 16 Mbit/s (bei der Version VFIR (very fast IR), zwischen Sender und Empfänger darf nicht mehr als 5 Meter Abstand sein und es muss Sichtkontakt bestehen [HaNe01, 846-847; Infra0J]).

3.2.9 Bluetooth

Bluetooth ist eine Technologie, bei der die Daten mit Hilfe von Radiowellen übertragen werden. Genutzt wird das weltweit frei verfügbare Funknetz im Frequenzbereich von 2,45 GHz, die Übertragungsrate beträgt bei einer maximalen Reichweite von 12 Metern 1 Mbit/s. Durch Verstärkungen des Signals sollen auch Reichweiten bis zu 100 Metern möglich werden, und im Gegensatz zu Infrarot funktioniert die Übertragung auch durch Wände. Auch auf Verschlüsselungsaspekte wurde im Kernprotokoll LMP (link manager protocol) Rücksicht genommen. Eine Steigerung der Übertragungsraten ist aber aufgrund des begrenzten Frequenzbands eingeschränkt. Als Piconet bezeichnet man die Zusammenfassung von zwei bis acht Bluetooth-Geräten, wobei dabei ein Gerät die sogenannte Master-Funktion ausführt. Treten mehrere Piconets (bis zu zehn) miteinander in Kontakt, so spricht man von einem Scatternet [HaNe01, 847].

Das Besondere an der Bluetooth-Technik ist nicht die Übertragungsgeschwindigkeit (da es eine Reihe von schnelleren Funktechnologien gibt), sondern die variantenreichen Anwendungsgebiete. Ziel von Bluetooth war zunächst die kabellose Kommunikation von verschiedenen

Geräten am PC (z.B. , Mäuse, Drucker, MP3-Player, Organizer, Laptops, Scanner oder auch Digitalkameras). Aber Bluetooth bietet auch Vorteile für die Kommunikation mit Mobiltelefonen. So kann es als Vermittler zwischen Handy und Freisprecheinrichtung fungieren, oder aber auch die bargeldlose Zahlung durch Mobilfunkgeräten mit einer elektronischen Geldbörse ermöglichen [AhZi02; HaNe01, 847].

3.2.10 Wireless-LAN (IEEE 802.11)

Seit 1990 findet die Entwicklung von Standards für drahtlose Netzwerke (WLAN (wireless local area network) durch die Arbeitsgruppe 802.11 des IEEE statt. Zur Zeit ist der 1999 verabschiedete Standard 802.11b am weitesten verbreitet. Eine WLAN-Verbindung zwischen zwei oder mehreren Geräten kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen. Es kann sich um einen Client-Server-Modus handeln, bei dem die Geräte mit einem als Übergangspunkt zwischen den Geräten und einem kabelgebundenen LAN fungierenden Zugangspunkt (access point) verbunden sind. Oder die Verbindung beruht auf dem Peer-to-peer-Modus. In diesem Modus erfolgt die Kommunikation direkt zwischen den IEEE-802.11-kompatiblen Geräten, dabei ist keine weitere WLAN-Infrastruktur vorgesehen [HaNe01, 1240].

3.3 *Geschäftsmodelle im M-Commerce*

Nach dem Scheitern vieler Betriebe der sogenannten “New Economy” in den letzten Jahren wurde vielfach als dessen Begründung die nicht erfolgte, oder nicht genau erfolgte, Planung von Geschäftsmodellen genannt, die hinter den verschiedenen Ideen stehen oder stehen sollten.

Um die Marktchancen im Bereich des M-Commerce erfolgreich nutzen zu können, ist ein gut durchdachtes Geschäftsmodell eine unabdingbare Voraussetzung.

3.3.1 Marktstrategien

Steigt ein Unternehmen in das Geschäftsfeld des M-Commerce ein, so kann es unterschiedliche Ziele verfolgen [Clem02, 27]. Unternehmen können z.B. als Ziel die Erschließung neuer Märkte oder die Differenzierung gegenüber Wettbewerbern haben, oder aber sie versuchen durch bereits bestehende Geschäftsfelder Synergien zu erzielen. Die gewählte Marktstrategie hat große Bedeutung, da sie Einfluss auf die Geschäftsmodelle nimmt, die anschließend zu konzipieren sind. Der Markt für M-Commerce ist ein Markt mit großem Potenzial und einer sich ständig weiterentwickelnden Technologie. Das Problem für die Marktteilnehmer ist folgendes: „Sie sind gezwungen, schon frühzeitig zu investieren, es gibt aber noch keine ausreichende Nachfrage, um die Investitionen frühzeitig aus dem Cash-flow des Geschäftes zu amortisieren“ [Zobe01, 143].

Die Anwendungen und Dienste innerhalb des M-Commerce unterliegen einem relativ kurzen Produktlebenszyklus. Zu Beginn des Produktlebenszyklus bieten sich verschiedene Preisstrategien an [Clem02, 27].

Bei der Skimming- oder Abschöpfungsstrategie ist der Einführungspreis höher als der kurzfristig optimale Preis. Zweck davon ist es, die Zahlungsbereitschaft von frühen Anwendern („Pionierkunden“) abzuschöpfen. Diese Strategie wird auch als Coevolution bezeichnet („Wachse mit dem Markt“). Es wird versucht, Lern- und Testerfahrung zu sammeln, um später wachsende Marktsegmente ansprechen zu können. Dazu müssen in der Folge aber auch die Preise gesenkt werden. Bei der Penetrations- oder Marktdurchdringungsstrategie erfolgt der Markteintritt mit besonders niedrigen Preisen. Man versucht eine möglichst schnelle Marktdurchdringung und anschließend die Marktführerschaft zu realisieren, um

von kostensenkenden Skalen- und Erfahrungskurven profitieren zu können. Andere Strategien sind die Pulsationsstrategie und die Schnibbelstrategie. Bei der Pulsationsstrategie wechselt der Anbieter, ausgehend von einem meist hohen Preisniveau, zwischen Preissenkungen als besonderen Kaufanreiz und nachfolgenden Preisanhebungen. Die Schnibbelstrategie ist dadurch gekennzeichnet, dass das Preisniveau der Konkurrenten immer wieder unterboten wird, die Konkurrenten aber anschließend jeweils nachziehen. Resultat dessen ist ein branchenweiter Kostendruck, der dann wieder zu einer Erhöhung der Preise führt [Clem02, 28].

Ein anderer wichtiger Aspekt in Zusammenhang mit Marktstrategien sind sogenannte Netzwerkeffekte. Direkte und indirekte Netzwerkeffekte betreffen viele mobile Dienstleistungen. Sie führen dazu, dass der Wert eines Gutes mit seiner Verbreitung steigt [Clem02, 28].

Bei direkten Netzeffekten wird der Wert eines Netzes mit der Zahl seiner Nutzer größer. Je mehr Nutzer in einem Netz sind, desto mehr mögliche Kommunikationspartner gibt es. Nach „Metcalfes´ Law“ steigt der Wert eines Netzwerkes (W) dabei im Quadrat seiner Nutzer (n): $W = n(n-1)$. Die Größe des Netzes wird aus Kundensicht also zu einem entscheidenden Kriterium [ShVa99, 143]. Bei indirekten Netzeffekten hängt der Wert des Gutes bzw. des Netzes von der Verfügbarkeit komplementärer Leistungen ab. Je mehr Personen an ein Netzwerk angeschlossen sind, desto mehr Angebote von Komplementärleistungen anderer Anbieter werden existieren [Clem02, 29].

Der Wert eines Gutes steigt also aufgrund der Netzwerkeffekte mit seiner Verbreitung. Aufgrund des steigenden Nutzens schließen sich mehr Nutzer dem Netzwerk an [Clem02]. Die Folge davon wiederum sind steigende Marktanteile, was auch das Vertrauen der Nutzer erhöht, was wiederum in einem steigenden Marktanteil zum Ausdruck kommen kann.

Dieser Kreislauf ist aber nicht selbstverständlich, anfangs müssen Probleme überwunden bzw. berücksichtigt werden [Clem02, 29]:

- Es muss zunächst eine hinreichend große Zahl an Nutzer gefunden werden und die sogenannte Kritische Masse erreicht werden.
- Am Beginn sollte der Preis der Zahlungsbereitschaft des Kunden entsprechen. Zu hohe Preise erscheinen den Kunden nicht attraktiv. Zu niedrige Preise können dazu führen, dass die Kunden abwarten in der Hoffnung es wird weitere Preissenkungen geben.

Die gewählte Preisstrategie hat im M-Commerce also große Bedeutung. Die Folgen für Umsatz und Wettbewerbssituation einerseits, und die Reaktion der Konkurrenten und Kunden andererseits, müssen stets berücksichtigt und bedacht werden.

3.3.2 Wertschöpfungsstufen im Mobile Commerce

Die Wertschöpfungskette im M-Commerce lässt sich in die Stufen Hersteller für Endgeräte/ Ausrüstungen, Netzbetreiber, Dienstanbieter (Basis-, Mehrwertdienste), Internet- Service-Provider (z.B. für Portallösungen) und Endkunden (Privat-, Geschäftskunden) aufteilen [Clem02, 30].

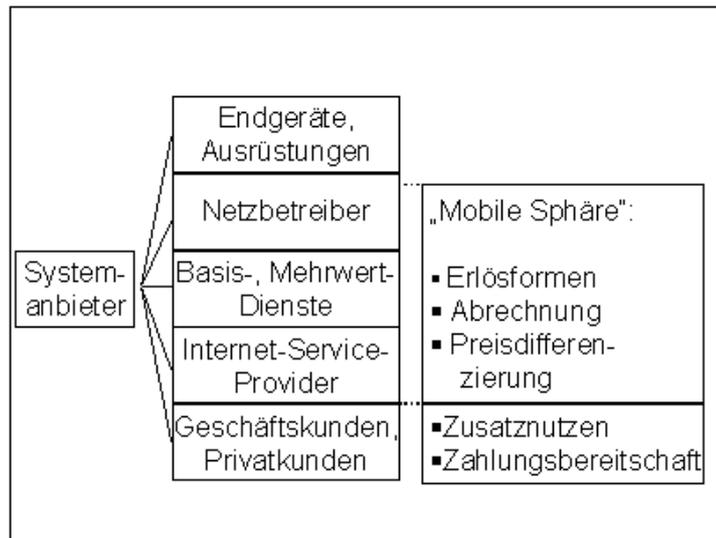


Bild 2 Wertschöpfungsstufen im M-Commerce (Quelle: [Clem02, 30])

Die einzelnen Stufen sind stark miteinander verbunden, z.B. können Netzbetreiber auch als Systemanbieter auftreten und Mehrwertdienste anbieten und/oder die Rolle eines Internet-Service-Provider einnehmen. Früher lag der Fokus der Netzbetreiber eher in der Technologie, künftig wird er aber immer mehr in den Diensten und Anwendungen liegen.

Es ist auch einerseits eine „Verschmelzung“ der einzelnen Wertschöpfungsstufen zu erwarten, andererseits bilden sich auch neue Organisationsformen heraus. Beispiele dafür sind die sogenannten Business-Webs oder Wertschöpfungsnetze, die sich in Technology- und Customer-Webs einteilen lassen [Clem02, 31].

Technology-Webs basieren auf einem technologischen Standard. Ein Beispiel dafür ist die sogenannte GSM-Association. Die GSM-Association setzt sich aus Netzbetreiber, Produzenten und Zulieferer von Endgeräten und Ausrüstungen zusammen und umfasst mehr als 620 Unternehmen [Gsmw04]. Je mehr Unternehmen im Technology-Web vereinigt sind, desto niedriger sind Konditionen und Preise für die Kunden. Die Folge davon ist ein eventueller Kundenzuwachs, was wiederum Anbieter von komplementären Produkten und Dienstleistungen anlockt. Customer-Webs hingegen haben einen gewissen Kundenkreis im Mittelpunkt. Ziel dieses Webs ist eine Systemleistung für eine

Kundengruppe, z.B. die Zusammenstellung von themenbezogenen Informations-, Kommunikations-, und Unterhaltungsdienstleistungen [Clem02, 31].

3.3.2.1 Abrechnungsmodelle

In diesem Kapitel sollen denkbare Abrechnungsmodelle auf theoretischer Basis erklärt werden. Ein konkreter Ein- und Ausblick von gegenwärtigen und künftigen Tarifen folgt dann in Kapitel 3.3.4.1.

Im E-Commerce spielt der Business-to-Business Bereich eine sehr große Rolle, beim M-Commerce werden die größten Chancen im Privatkundenbereich gesehen. Hier geht es um Applikationen wie z.B.:

- Finanzdienstleistungen
- Shopping
- Informationsmanagement
- Unterhaltung

Eine genauere Einführung und auch Beschreibung der einzelnen Dienste erfolgt im Kapitel 3.4 Anwendungen.

Wichtig für den Erfolg und den Verbreitungsgrad der mobilen Dienste ist neben der Akzeptanz auch die Abrechnung der jeweiligen Transaktion. Es gibt alternative Abrechnungsmodelle zwischen dem Netzbetreiber und dem Kunden. Neben der Grundgebühr können dem Kunden für Dienste entweder Gebühren pro Minute oder auch eine sogenannte Flatrate, bei dem der Kunde zu einer zeitunabhängigen Nutzung gegen Zahlung eines festen Betrages berechtigt ist, verrechnet werden [Clem02, 32]. Es werden also Leistungen gebündelt und über einen Gesamtpreis verkauft [Alka01]. Man bezeichnet diese Bündelung als Preisbündelung, welche im Kapitel 3.3.2.3 Preisdifferenzierung und Preisbündelung näher behandelt wird.

Darüber hinaus gibt es (wie schon im Kapitel über GPRS angesprochen) auch die Möglichkeit nach der übertragenen Datenmenge abzurechnen, oder es wird gemäß den erhaltenen Inhalten (z.B. Filmen, Videos) bezahlt.

3.3.2.2 Erlöstypen

Man kann Erlöse in direkte und indirekte Erlöse einteilen, beide Erlöstypen sind im Feld des M-Commerce relevant.

Man spricht im M-Commerce von direkten Erlösen, wenn sie unmittelbar aus dem Angebot von M-Commerce Leistungen stammen. Man erhebt sie entweder nach der Inanspruchnahme einer Leistungsmenge oder der Dauer einer Leistung beim Nutzer [ZSAG99, 23; GaKD00, 60]. Dazu zählen z.B. transaktionsbasierte Gebühren beim Online-Aktienhandel oder Telefongespräch. Bei den nutzungsunabhängigen direkten Erlösen wird zwischen einmaligen Anschluss- oder Lizenzgebühren und regelmäßigen Gebühren unterschieden und sie haben als Merkmal eine pauschale Zahlungsweise. Auch Abonnements sind Beispiele für direkte nutzungsunabhängige Erlösformen. Bei den indirekten Erlösen werden die Leistungen nicht unmittelbar durch den Kunden, sondern durch Unternehmen bzw. Dritte bezahlt. Die indirekten Erlösformen lassen sich in drei Arten einteilen [Clem02, 35]:

- **Werbefinanzierung:** Die Aufmerksamkeit des Kunden soll gewonnen werden. Beispiele dafür sind die Vermietung von Flächen und Seitenbereichen. Da Werbung auf dem kleinen Display der mobilen Endgeräte eher ein schwieriges Unterfangen ist, gilt diese Art der Finanzierung als umstritten.
- **Kommission:** Als eine Kommission bezeichnet man den Sachverhalt, dass Anbieter A bei einem Geschäftsabschluss zwischen dem Kunden und Anbieter B einen prozentualen Anteil vom Verkaufswert der umgesetzten Güter erhält. Ein bekanntes Beispiel dafür ist der Online-Buchladen Amazon.com. Amazon.com bezahlt demjenigen Unternehmen, welches

die Werbung von Amazon.com auf seine Website übernimmt, bis zu 15 Prozent des Wertes der vermittelten Transaktion.

- **Data-Mining:** Dieser Begriff bezeichnet hier im Zusammenhang mit M-Commerce ein Analyseverfahren, um das Einkaufsverhalten von Kunden auszuwerten und zu nutzen. Die Erlöse werden hier mit den Daten, die über das Kauf-, Informations- bzw. Kommunikationsverhalten gesammelt wurden, generiert. Diese Daten können an Dritte weiterverkauft werden oder zur Kundenbindung selbst genutzt werden. Diese indirekte Erlösform kann jedoch nicht als verlässlich betrachtet werden, da die Datenschutzbestimmungen hierzu noch nicht klar definiert sind.

3.3.2.3 Preisdifferenzierung und Preisbündelung

Den größten Nutzen im M-Commerce stellen für die Kunden laut Experten die sogenannten Mehrwertdienste dar. Abrechnungsmodelle im M-Commerce sind auf den tatsächlichen Wert für den Benutzer angepasst. Dies setzt aber voraus, dass die Nutzer einen unterschiedlich hohen Nutzen aus mobilen Diensten ziehen und demzufolge auch bereit sind, unterschiedliche Preise dafür zu zahlen [Clem02, 38]. Studien der Mikroökonomie und des Marketings zeigen, dass bei unterschiedlicher Bewertung der Güter durch den Konsumenten die Zahlungsbereitschaft am besten durch eine Preisdifferenzierung abgeschöpft werden kann [Skie00].

„Unter Preisdifferenzierung oder Preisdiskriminierung versteht man die Unterscheidung zwischen verschiedenen Kunden bei der Höhe der Preise gleichartiger Güter“ [Wiki04b]. Sollte es dem Anbieter gelingen gerade den Preis verlangen zu können, den der Kunde gerade noch bereit ist zu zahlen, dann spricht man von perfekter Preisdifferenzierung bzw. perfekter Preisdiskriminierung [Wiki04b].

Bei der Preisdifferenzierung kann man einerseits die Gruppe unterscheiden, bei welcher der Anbieter die Konsumenten in unterschiedliche Parteien einteilt, und andererseits die Gruppe, in welcher die Konsumenten selbst das gewünschte Gut und den damit verbundenen Preis wählen können. Einen Überblick darüber gibt Bild 3. Eine individuelle Preisfestsetzung durch den Anbieter ist in der Praxis eher schwierig durchzuführen. Bei der individuellen Festsetzung müsste auch die individuelle Zahlungsbereitschaft bekannt sein. Bei der gruppenbezogenen Festsetzung müssten die Identitäten der Nachfrager festgestellt werden. Für die Geschäftsmodelle des M-Commerce besser erscheint die Preisdifferenzierung mit Selbstselektion durch den Kunden. Bei der Subskription abonniert der Nutzer ein Service gegen eine Gebühr. Bei der „pay-per-use“ Form erfolgt die Zahlung entsprechend der Nutzung [Clem02, 39]. Die Personalisierungsmöglichkeiten und die Lokalisierungsfunktionen beim M-Commerce erscheinen prädestiniert für eine erfolgreiche Durchführung einer Preisdifferenzierung. Aufgrund der Personalisierungsmöglichkeiten ist eine sehr individuelle Preisgestaltung möglich. Die mögliche Lokalisierung des Kunden könnte darüber hinaus auch eine ortsbezogene Preisdifferenzierung ermöglichen. So könnten z.B. in städtischen Gebieten Informationen über Staus zu einem höheren Preis angeboten werden als in ländlichen Gebieten [Wohl01].

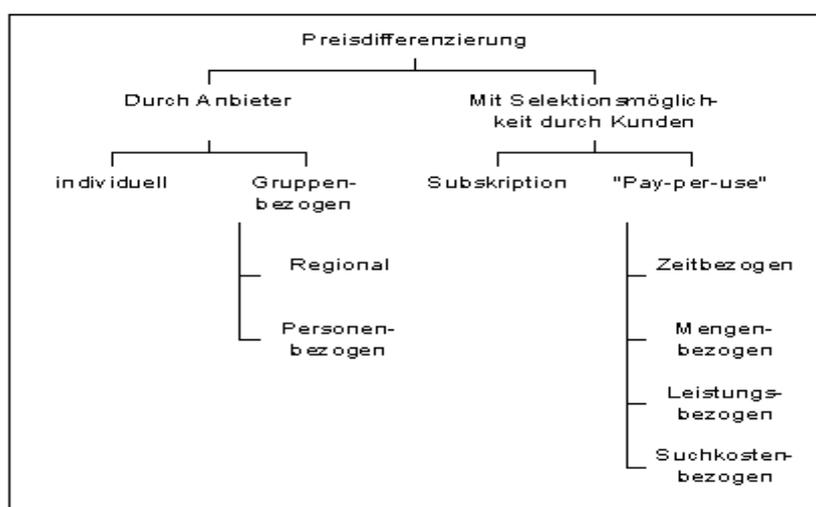


Bild 3 Möglichkeiten der Preisdifferenzierung (Quelle: [Clem02])

Es muss jedoch gesagt werden, dass die genannte Form der Preisdifferenzierung nur eine Alternative darstellt. Selbstverständlich sind auch andere Kombinationen der Preisfestsetzung möglich. Ein Anliegen der Anbieter sollte es aber immer sein, die Preisdifferenzierung klar festzulegen und damit die Transparenz auf der Anwenderseite zu erhöhen.

Eine Form der Preisdifferenzierung ist die mengenmäßige Preisdifferenzierung. Dabei richtet sich der Preis nach der Menge. Je größer diese ist, desto günstiger ist der Preis. Ein Beispiel für eine mengenmäßige Preisdifferenzierung ist der Paketpreis bzw. das Preisbündel [Bbee02].

Der Begriff Bündel wird in der Literatur verschieden definiert. Nach Primier hat ein Bündel unter anderem folgende Merkmale [Cors03, 147; erstmals bei Prie99]:

- Die einzelnen Komponenten sind auch einzeln verkäuflich.
- Die Komponenten werden im Bündelangebot explizit ausgewiesen.
- Die Komponenten haben einen eigenen Preis, welcher implizit oder explizit ausgewiesen wird.
- Die Komponenten sind Kaufentscheidungskriterien.

Bei der Bündelung kann man zwischen Produkt- und Preisbündelung unterscheiden. Bei der Produktbündelung versucht man eine optimale Bündelzusammensetzung zu erreichen, bei der schon erwähnten Preisbündelung steht die Preisbestimmung im Vordergrund [Cors03, 147]. Bei einer Preisbündelung „werden einzelne Produkte zu einem Leistungsbündel zusammengefasst und entsprechend günstiger verkauft als das Einzelprodukt“ [Peck04].

Man unterscheidet drei Formen der Preisbündelung. Eine reine Bündelung bezeichnet den ausschließlichen Verkauf von Produkten in Bündeln, ein Einzelverkauf ist also bei der reinen Bündelung nicht möglich. Bei der gemischten Bündelung werden die Produkte auch einzeln verkauft. Von einer Entbündelung

spricht man dann, wenn die Produkte nur einzeln angeboten werden (der Kunde kann also die Bündel selber bilden). Im engeren Sinn handelt es sich dabei also nicht um ein Bündel, es wird in der Literatur jedoch trotzdem angeführt, um ein geschlossenes System von Preisbündelungsstrategien darzustellen [Wirt01, 448].

Eine derartige Bündelung kann für den Anbieter im Vergleich zu einer Einzelveräußerung zu einer Erlössteigerung führen. Dies tritt dann ein, wenn die Nachfragen negativ korreliert sind. Wenn der Kunde 1 bereit ist für Gut a einen Preis in Höhe von 12 GE und für Gut b einen Preis in Höhe von 3 GE zu zahlen und der Kunde 2 analog dazu für Gut a und b 12 GE bzw. 3 GE zahlen würde, dann wäre der maximale Preis für Gut a 10 GE und für Gut b 3 GE. Der Gesamterlös wäre dann also 26 GE. Werden die Güter a und b hingegen nur in der Form eines Bündel angeboten, dann bewertet Kunde 1 das Bündel mit 15 GE (12 GE + 3 GE) und Kunde 2 mit 14 GE (10 GE + 4 GE). Das Bündel könnte vom Anbieter also zu einem Preis von 14 GE veräußert werden, der Gesamterlös würde damit also 28 GE betragen. Bild 4 zeigt den Zusammenhang, dass ein Nachfrager ein Bündel nur dann erwirbt, wenn die Bedingung

$$p_G \leq p_1 + p_2$$

erfüllt ist [Cors03, 147-149].

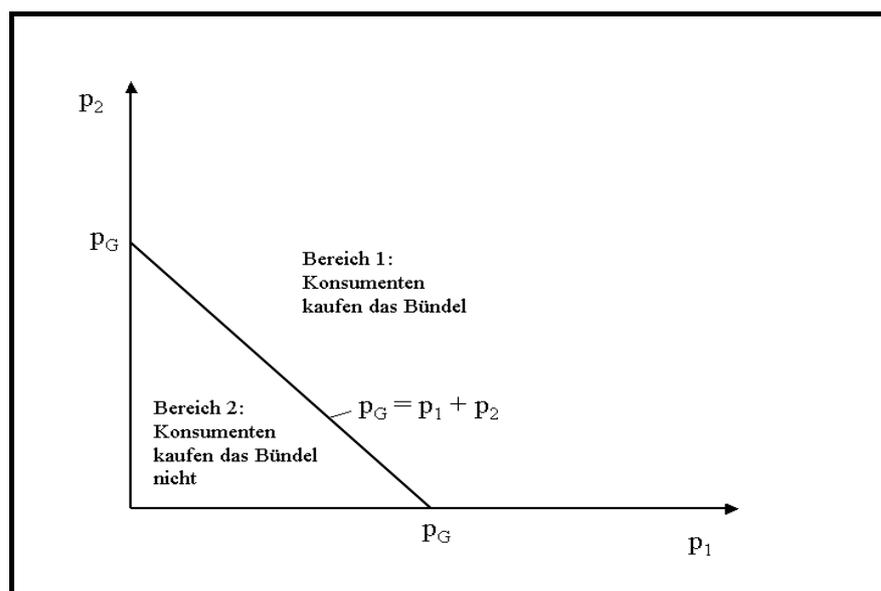


Bild 4 Kaufentscheidung bei Bündelung (Quelle: [Cors03, 149])

Durch die Preisbündelung ist es also möglich, die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten besser abzuschöpfen. Dies gelingt durch die Senkung der Heterogenität der Nachfrage mittels Übertragung der Konsumentenrente. „Von einer Übertragung der Konsumentenrente spricht man in Fällen, in denen ein Konsument für zwei Produkte bzw. Dienste Zahlungsbereitschaft besitzt, die einmal unterhalb und einmal oberhalb des geforderten Preises liegen. Im Rahmen einer Preisbündelung kann es zu einem Ausgleich dieser „zu hohen“ bzw. „zu niedrigen“ Zahlungsbereitschaft kommen, so dass der Konsument beide Produkte bzw. Dienste im Bündel kauft“ [WiBe02, 10]. Damit es aber zu einer Übertragung der Konsumentenrente kommt, werden meistens solche Güter zusammengefasst, für welche die Konsumenten unterschiedlich hohe Zahlungsbereitschaften aufweisen [WiBe02, 10].

Im Markt der Telekommunikation und des M-Commerce beobachtet man ebenfalls verstärkt Preisbündelung. In Kapitel 3.3.4.1 Gegenwärtige und künftige Tarife wird als Beispiel die Tarifstruktur des österreichischen Mobilfunkbetreibers One dargestellt.

Die Anbieter von Telekommunikationsdienstleistungen konzentrieren sich bei ihrem Angebot immer mehr auf Dienstbündel in Verbindung mit verschiedenen Optionstarifen. Aus strategischen Gründen haben die Unternehmen dabei oft das Interesse, bei den gebündelten Angeboten die Preisvorteile bei Produkten und Diensten anzubieten, welche im starken Konkurrenzkampf zu denen anderer Unternehmen stehen. Der Kunde hat bei einem Bündel mit einem Paketpreis einen finanziellen Vorteil und es entsteht auch eine Bezugsbindung. Aber nicht nur der finanzielle Vorteil des Gesamtpakets gegenüber den einzelnen Komponenten gibt bei der Wahl des Kunden oft den Ausschlag für das Paket, sondern auch die Reduzierung von Such- und Transaktionskosten. Indirekt wird auch der Wettbewerb beeinflusst, da der Kunde dazu neigt, bei einer Bündelung von mehreren Diensten nicht zwischen den Telekommunikationsunternehmen hin und her zu wechseln [Alka01].

3.3.3 Module für Geschäftsmodelle

Die in den Kapiteln zuvor geschilderten Modelle der Abrechnungs- und Erlösmodelle bilden Module, die zur Erstellung von Geschäftsmodellen im M-Commerce Bereich benötigt werden. Diese sind in Bild 5 dargestellt. Der Erlös wird als Resultat von vier verschiedenen Quellen dargestellt. Grundsätzlich kann in Anlehnung an den elektronischen Geschäftsverkehr auch im Bereich des Mobilfunks zwischen Content (Inhalt), Commerce (Geschäftstransaktionen), Context (Informationssuche) und Connection (Verbindungsentgelt) differenziert werden [WiK100]. Der Einsatz der jeweiligen Modelle für die Planung des jeweiligen Geschäftsmodells ist situationsbedingt. Für jedes Geschäftsmodell kann eine andere Kombination der Module ideal sein kann. Es ist sicherlich nicht richtig, wenn man behauptet, dass für ein im M-Commerce aktives Unternehmen z.B. alle Module gemeinsam relevant sind oder die Konzentration auf ein einzelnes Modul erfolgen sollte. Es kommt immer auf die jeweilige Eigenschaften des Unternehmens und dessen Umfeld an. Die einzelnen Module müssen dabei im Sinne eines „Gesamtoptimums“ für das jeweilige Unternehmen zusammengefügt werden.

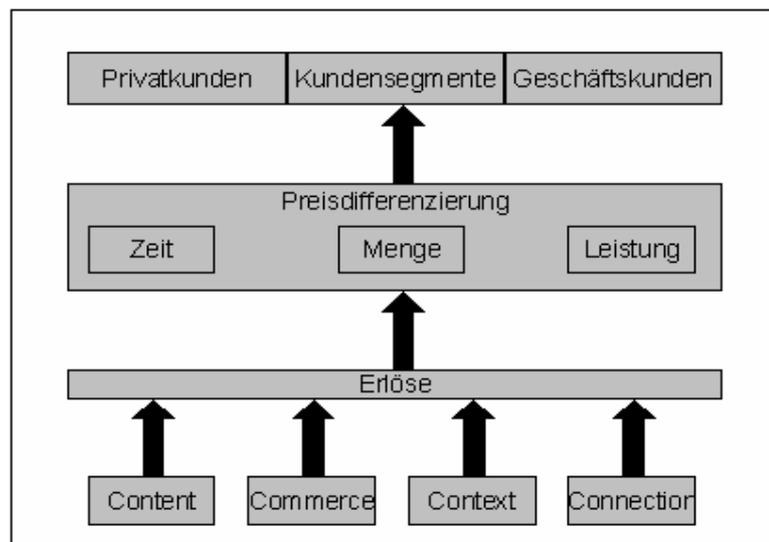


Bild 5 Module für Geschäftsmodelle (Quelle: [Clem02])

3.3.4 Beispiele aus der Praxis

3.3.4.1 Gegenwärtige und künftige Tarife

In Kapitel 3.3.2.1 wurden verschiedene Abrechnungsmodelle theoretisch erörtert. Hier soll nun ein Beispiel einer bereits angewandten Tarifstruktur gegeben werden, und zwar die momentan verrechneten Preise für Mehrwertdienste z.B. Logo/Ringtones, ONE Newsflash, Download Games oder SMS Banking vom österreichischen Netzbetreiber „One“.

Wie wir in Tabelle 3 und 4 sehen können, entschied sich „One“ bei seinen GPRS Diensten für ein Abrechnungsmodell, welches die Aspekte der in den Kapiteln 3.3.2.1 Abrechnungsmodelle und 3.3.2.3 Preisdifferenzierung und Preisbündelung behandelten theoretischen Modellen beinhaltet.

Man erkennt, dass One oft bei den Services zwischen Subskriptionen, also die Abonnieerung von gewissen Services, und den Formen des „pay-per-use“, also den Einzelabfragen unterscheidet.

Entgelt	Preis in Euro inkl. USt.	Preis in Euro exkl. USt.	Zusatzinfo
MMS Point			
Web-MMS 0-50 KB	0.50	0.417	-
Web-MMS 51-100 KB	0.80	0.667	-
MMS-me 0-50 KB	0.50	0.417	-
MMS-me 51-100 KB	0.80	0.667	-
SMS-me	-	-	SMS Tarif nach Tarifplan
SMS Cards			
Basic Card Einzelabfrage	0.50	0.417	-
Premium Card Einzelabfrage	1.00	0.833	-
Premium Card Abo	0.75	0.625	-

E-Mail SMS			
E-Mail SMS erhalten	0.05	0.042	pro SMS
E-Mail SMS senden	-	-	pro gesendeter SMS, tarifabhängig
E-Mail SMS Hilfe	-	-	pro gesendeter SMS, tarifabhängig
E-Mail SMS Statusabfrage	-	-	pro gesendeter SMS, tarifabhängig
Chat Mode 3			
1 Tag	0.50	0.417	-
30 Tage	3.00	2.500	-
Video Newsflash			
Video Newsflash Basic Abo	0.30	0.250	Wetter
Video Newsflash Basic Einzelabfrage	0.40	0.330	Wetter
Video Newsflash Premium Abo	0.60	0.500	News, Seitenblicke, Bundesliga
Video Newsflash Premium Einzelabfrage	0.70	0.583	News, Seitenblicke, Bundesliga
Video Newsflash Premium Abo	1.50	1.250	Erotik
Video Newsflash Premium Einzelabfrage	2.00	1.667	Erotik
MMS Newsflash			
MMS Newsflash Basic Abo	0.20	0.167	News, Wetter, Wirtschaft
MMS Newsflash Basic Einzelabfrage	0.40	0.330	-
MMS Newsflash Premium Abo	0.30	0.250	Comics, Sportnews des Tages
MMS Newsflash Premium Abo	0.40	0.330	Erotik, Fußball, Bundesliga
MMS Newsflash Premium Einzelabfrage	0.50	0.416	-
SMS Newsflash			
SMS Newsflash Basic Abo	0.10	0.083	-

SMS Newsflash Basic Einzelabfrage	0.15	0.125	-
SMS Newsflash Premium Abo	0.25	0.208	Nur für Finanzen, Börse
SMS Newsflash Premium Einzelabfrage	0.45	0.375	Nur für Finanzen, Börse
News & Unterhaltungsservices WAP			
Amica Astroguide	0.19	0.158	pro Abfrage
Falter	0.39	0.325	pro Abfrage
FM4 Trackservice	0.30	0.250	-
Max City Guide, Focus Health	0.19	0.158	pro Abfrage
Max Erotik Guide	0.29	0.241	-
Mowis Wetter	0.50	0.416	pro Abfrage
TV Spielfilm	0.19	0.158	-
WAP Games			
Einmalige Nutzung	0.20	0.167	-
Wochenabonnement	0.99	0.825	-
Monatsabonnement	1.99	1.658	-
Download Games			
Basic Download Games	3.00	2.500	-
Premium Download Games "Silber"	4.00	3.333	-
Premium Download Games "Gold"	5.00	4.167	-
WAP Erotik			
Einmalige Nutzung.	0.60	0.500	-
Wochenabonnement.	1.90	1.583	-
Monatsabonnement.	2.90	2.416	-
MMS Point Galerie			
Hintergrundbilder, Grußkarten, Animationen, ONE Messages	2.00	1.667	-
Fotoarchiv	1.00	0.833	-
User Content	0.50	0.417	-

Ringtones			
Basic Ringtone Einzelabfrage	0.50	0.417	-
Premium Ringtone Einzelabfrage	1.00	0.833	-
Premium Ringtone Abo	0.75	0.625	-
Polyphonic Ringtones	2.00	1.667	-
Logos			
Basic Logo Einzelabfrage	0.50	0.417	-
Premium Logo Einzelabfrage	1.00	0.833	-
Premium Logo Abo	0.75	0.625	-
Compass			
Compass SMS Abfrage	0.50	0.417	max. 3 Resultate
Compass Landkarte	0.15	0.125	-
Compass WAP Abfrage	0.50	0.417	-
Compass Wegbeschreibung	0.15	0.125	-
Tanktipp	0.45	0.375	-
Stauinfo	0.45	0.375	-
Langenscheidt Wörterbuch & Sprachführer			
Sprachführer WAP	0.20	0.167	-
Wörterbuch SMS	0.25	0.208	-
Wörterbuch WAP	0.20	0.167	-
Sonstige Entgelte			
Assistent	1.15	0.958	-
Auskunft	1.35	1.125	-
CostControl	0.15	0.125	-
Group SMS	0.30	0.250	Versenden einer Nachricht gleich an mehrere Empfänger
Herold Telefonbuch	0.60	0.500	-
Let's Talk	0.15	0.125	pro Minute
Meeting	0.15	0.125	pro Minute
SMS Banking	0.15	0.125	-
Sprüchebox	2.00	1.667	-

Sprüchebox Original Synchronstimmen	4.50	3.750	-
Entgelte pro Minute, Stand ab 01.07.2002			
* Hierbei handelt es sich um keine Kommunikationsdienste im Sinne des § 3 Zif 9 TKG 2003			

Tabelle 3 Tarife für Mehrwertdienste des Netzbetreibers One und deren Partner
(Quelle: [One04a])

Interessant ist natürlich auch ein Blick auf momentane und mögliche künftige UMTS Tarife. Die gesetzliche Lage ist, dass sich die Erwerber einer UMTS Konzession in Österreich verpflichtet haben, bis Ende 2005 50% der österreichischen Bevölkerung mit UMTS zu versorgen. Der Start von UMTS verzögerte sich ein wenig. One z.B. plante den Marktstart von UMTS für Mitte 2002. In Betrieb wurde das One UMTS-Netz dann am 30. Dezember 2003 genommen und bot eine Bevölkerungsnetzabdeckung von 33% [One04b]). Auch in Deutschland ist die Lage ähnlich. Die ersten UMTS-Netze von T-Mobile in Berlin, Bonn, Frankfurt/Main, Hannover, Hamburg und München stehen zwar kurz vor der Realisierung, man wollte aber die Aufnahme des landesweiten kommerziellen Betriebs bereits ab Sommer 2003 ermöglichen. Auch hier kam es zu Verzögerungen. Im Jänner 2004 hatte dann T-Mobile Deutschland schließlich alle SIM-Karten ihrer Kunden für das UMTS-Netz freigeschalten. Der offizielle Marktstart wird jedoch erst später erfolgen [Mich04].

Inzwischen haben die Netzbetreiber in Österreich und Deutschland die ersten UMTS-Tarife genannt. Aufgrund des verspäteten Starts und der noch kommenden Entwicklung beim Ausbau des Netzes und des Spektrums der Anwendungen wird sich dieses UMTS-Tarifmodell in naher Zukunft wahrscheinlich noch ändern. Tabelle 4 zeigt die Tarife von drei ausgewählten UMTS-Anbietern in Deutschland. Bei der volumenbasierten Abrechnung gibt es wie schon bei GPRS ein Inklusiv-Volumen, welches von der Grundgebühr abhängig ist. Bei der zeitbasierten Abrechnung ist das alleinige Kriterium der Abrechnung die Zeit. Ungünstig erscheinen die Abrechnungstakte von 100 KB bzw. zehn Minuten, da

dadurch für Benutzer, die UMTS nur kurze Zeit verwenden bzw. keine so großen Datenmengen in Anspruch nehmen, verhältnismäßig hohe Kosten entstehen [XonioJ].

Volumenbasierte Abrechnung				
Tarifname	Grundpreis	Inklusiv - Volumen	Weitere Nutzung	Takt
Vodafone				
Volume L	11,60 Euro	10 MB	2,20 Euro/MB	100 KB
Volume XL	34,80 Euro	50 MB	1,51 Euro/MB	100 KB
Volume XXL	69,60 Euro	150 MB	1,04 Euro/MB	100 KB
T-Mobile				
Data 2	5,00 Euro	2 MB	3,90 Euro/MB	10 KB
Data 10	10,00 Euro	10 MB	1,90 Euro/MB	10 KB
Data 50	35,00 Euro	50 MB	1,30 Euro/MB	100 KB
Data 150	60,00 Euro	150 MB	0,90 Euro/MB	100 KB
DataFlat 500	110,00 Euro	500 MB	0,80 Euro/MB	100 KB
E-Plus				
Online Volume 10	9,95 Euro	10 MB	1,99 Euro/MB	100 KB
Online Volume 50	29,95 Euro	50 MB	1,49 Euro/MB	100 KB
Online Volume 150	59,95 Euro	150 MB	0,99 Euro/MB	100 KB
Online Volume 500	99,95 Euro	500 MB	0,79 Euro/MB	100 KB
Zeitbasierte Abrechnung				
Tarifname	Grundpreis	Inklusiv-Zeit	Weitere Nutzung	Takt
Vodafone				
Time L	11,60 Euro	2 Stunden	2,20 Euro/10 Min.	10/10 Min.
Time XL	34,80 Euro	10 Stunden	1,51 Euro/10 Min.	10/10 Min.
Time XXL	69,60 Euro	30 Stunden	1,04 Euro/10	10/10 Min.

			Min.	
T-Mobile				
Data Time 120	10,00 Euro	2 Stunden	1,90 Euro/10 Min.	10/10 Min.
Data Time 600	35,00 Euro	10 Stunden	1,30 Euro/10 Min.	10/10 Min.
Data Time 1800	70,00 Euro	30 Stunden	0,90 Euro/10 Min.	10/10 Min.
E-Plus				
Time 2	9,95 Euro	2 Stunden	0,19 Euro/1 Min.	1/1 Min.
Time 10	29,95 Euro	10 Stunden	0,15 Euro/1 Min.	1/1 Min.
Time 30	59,95 Euro	50 Stunden	0,09 Euro/1 Min.	1/1 Min.
Time 100	99,95 Euro	100 Stunden	0,06Euro/1 Min.	1/1 Min.

Tabelle 4 UMTS-Tarife in Deutschland (Quelle: [XonioJ])

3.3.4.2 Das erfolgreiche Geschäftsmodell „I-Mode“

Ein Beispiel für ein bereits realisiertes und sehr erfolgreiches Geschäftsmodell ist „I-Mode“. „I-Mode“ steht für „Information-Mode“ und ist der mobile Internet-Zugangsdienst von NTT DoCoMo in Japan.

Dieser Zugangsdienst ist ein Geschäftsmodell, welches sich im Prinzip auf zwei Säulen stützt [Zdne02]:

1. Eine große Anzahl an Diensten und
2. Vergütungen für Content-Lieferanten.

Grundlage von I-Mode ist ein spezielles I-Mode taugliches Handy und ein auf diesem Handys vorinstalliertes Service-Menü. Dieses Portal dient dem Nutzer zum Zugriff auf das I-Mode-System. Der Hauptbestandteil des Service-Menüs ist ein Verzeichnis von Seiten aus den Bereichen Transaktion, Information, Datenbanken oder Unterhaltung. Diese Seiten werden aber nicht nur von I-Mode selbst entwickelt, sondern von Partnern zur Verfügung gestellt [AlSc02, 203].

Dabei basieren diese Dienste nicht auf großartigen technischen Fortschritten und besitzen zurzeit auch noch keine beeindruckenden „Multimedia-Eigenschaften“. Momentan erfolgt die Übertragung noch mittels GPRS, erst später sollen mit UMTS neue Möglichkeiten für I-Mode hinzukommen (z.B. Videos). Die aktuell angebotenen Dienste sind praktische Dienste für unterwegs. So werden dem Kunden dann z.B. Fußball-Infos, Neuigkeiten aus der Welt der Stars, Horoskope oder Stau-Informationen angeboten. Es sind dies anscheinend Dienste, die dem Kunden Nutzen und Freude bereiten und für die er dann auch bereit ist zu zahlen [Brink02].

Der andere Grundstein neben dieser großen Anzahl von Seiten und Diensten für die Kunden sind die Vergütungen von NTT DoCoMo an die Content-Lieferanten. NTT DoCoMo gibt 91 Prozent seiner Einnahmen aus dem I-Mode-Dienst weiter an die Content-Anbieter. Dies fördert das Wachstum der I-Mode-Dienste und trägt in weiterer Folge zum Erfolg von I-Mode bei [TeltoJ]. Der Erfolg gibt den Betreibern von I-Mode mit ihrem zugrundeliegenden Geschäftsmodell Recht, zumindest in Japan selbst. Im Februar 2004 nutzten ca. 40 Millionen Japaner den mobilen Datendienst [Ntt04].

Diesen Erfolg wollte der deutsche Netzbetreiber E-Plus, welcher diesen Dienst im März 2002 in Deutschland startete, wiederholen [Brink02]. Der Erfolg ist bis jetzt aber noch ausgeblieben. Im ersten Jahr konnten statt der angepeilten 600.000 Usern nur 123.000 für I-Mode gewonnen werden. Als größtes Hindernis gilt das mangelnde Angebot an I-Mode-fähigen Handys. Auch können mittels I-Mode keine MMS versendet werden [Ecau03].

3.4 Anwendungen

Sowohl für den Business-to-Consumer- als auch für den Business-to-Business-Bereich ergibt sich im Mobile Commerce eine Vielzahl von neuen Anwendungen.

Im Folgenden soll ein Überblick über ausgewählte, im Bereich der mobilen Datenkommunikation angebotenen, Mehrwertdienste geboten werden [BöQu02, 213]:

- M-Payment: Da das Thema dieser Arbeit M-Payment ist, wird dies hier bei den Anwendungen als erster Punkt erwähnt.
- Content Services: Hier gibt es eine Unterscheidung zwischen statischem und dynamischen Inhalt. Statischer Inhalt wird einmal erstellt und verändert sich nur sehr selten (z.B. Wörterbuch), dynamischer Inhalt hingegen wird aktualisiert und bezieht sich auf Orte oder Personen (z.B. Nachrichten). Dynamische Inhalte werden in Push- oder Pull-Content eingeteilt. Push-Content ist jeder Inhalt, den der Nutzer automatisch auf sein Mobiltelefon übermittelt bekommt, Pull-Content wird selbst abgerufen.
- Messaging: Als Messaging wird das Übermitteln von Nachrichten oder Informationen bezeichnet (z.B. SMS oder MMS).
- Remote Access/Mobile Office: Unter Remote Access wird der Zugriff auf das Intranet des Unternehmens verstanden, der Begriff Mobile Office fasst Funktionen wie Terminverwaltung oder E-Mail zusammen.
- Emergency Services (Notruf-Dienste): Das eingeschaltete Mobilfunkgerät kann geortet werden, somit ist z.B. eine Suche nach vermissten oder verletzten Personen möglich.
- Video: Durch die breitbandige und schnelle UMTS-Technik wird es möglich werden Videos am mobilen Endgerät zu betrachten.
- Audio: Audio-Daten können aus dem Internet geladen werden und dann abgespielt werden (z.B. mittels eines im Handy eingebauten MP3-Players).
- Entertainment: Unter diesem Begriff werden Angebote wie Spiele, Wetten oder Lottospiele verstanden.
- Tailing: Tailing umfasst Dienste wie Shopping-, Ticketing – oder Reservations-Services.
- Financial Services: Finanzdienstleistungen sind z.B. Banking oder Broking (auch Brokerage) Services.

- Navigation: Da der Nutzer lokalisiert werden kann, ist eine Bereitstellung von ortsabhängiger Informationen möglich (z.B. Global Positioning System [GPS]).
- Telemetrie: Als Telemetrie bezeichnet man den automatischen Datenaustausch zwischen Maschinen (z.B. Messwertübermittlung, Fernsteuerung oder Fernüberwachung).

4 Zahlungssysteme

In den Kapiteln zuvor wurden die Grundlagen des M-Commerce theoretisch behandelt, da M-Payment dem M-Commerce hinzugezählt wird. Im folgenden Kapitel wird näher eingegangen auf verschiedene Zahlungssysteme.

Im Zahlungsverkehr wird generell zwischen dem Zahlungsverkehr in bar und dem bargeldlosen Zahlungsverkehr unterschieden. Der Zahlungsverkehr in bar setzt sich zusammen aus den Zahlungen in Banknoten und Münzen, deren Herausgabe und Kontrolle durch die jeweiligen Zentralbanken erfolgt. Beim bargeldlosen Zahlungsverkehr verfügt man über Buchgeld, z.B. durch Schecks, Überweisungen und Lastschriften. Der elektronische Zahlungsverkehr ist eine mögliche Ausprägung des bargeldlosen Zahlungsverkehrs [BoeroJ].

Bei den Zahlungen im E-Commerce und im M-Commerce ist der bargeldlose Zahlungsverkehr relevant. Zahlungen werden in diesen neuen Geschäftsfeldern sowohl auf traditionelle Art, als auch mittels elektronischer Zahlungssysteme beglichen. Der Unterschied zwischen den elektronischen Zahlungssystemen und den traditionellen Verfahren ist der, dass der Kunde bei einer elektronischen Zahlung alle erforderlichen Daten elektronisch übermittelt und kein weiteres Mitwirken von Seiten des Kunden nötig ist. Ein traditionelles Verfahren liegt dann vor, wenn der Kunde auch Daten außerhalb des elektronischen Mediums transferieren muss, also weitere Vorgänge selbst initiieren muss (z.B. das Abschicken eines Faxes) [Legl01, WeKöoJ]. „Unter E-Payment verstehen wir die Summe aller Maßnahmen in Form von Geräten, Netzen, Datenbanken sowie Marketing & Vertrieb, um zuvor festgelegte Bezahlwerte zwischen Partnern auf elektronischer Grundlage effizient zu übertragen“ [Wolf02, 61]. Themen wie Bildung von Geld durch Monetarisierung von Aktiva, wie z.B. Forderungen, zu Cybermoney sind nicht Gegenstand von E-Payment [Wolf02, 61].

Es gibt eine Vielzahl an elektronischen Zahlungsverfahren. Aber in den letzten Jahren lässt sich ein eindeutiger Rückgang dieser Verfahren feststellen. In Tabelle

5 werden namhafte elektronische Zahlungsverfahren aufgelistet welche vor 6 Jahren am Markt waren und jene, die es immer noch gibt.

E-Payment Verfahren 1998		E-Payment Verfahren heute	
Cybercash	Netcash	SET	
Cybercoin	Netcheque	Millicent	
Ecash	SET	Mondex	
First Virtual	Millicent		
Mondex	NetBill		

Tabelle 5 Ausgewählte am Markt existierende E-Payment Verfahren vor 6 Jahren und heute (Quelle: [Lamm02])

Der Rückgang ist evident. Die Systemanbieter müssen überzeugende Lösungen anbieten, doch aufgrund der oft unterschiedlichen Anforderungen der Kunden und Händler an ein Zahlungssystem ist dies schwierig. Oft ist die Unterstützung namhafter Partner bei der Verbreitung eines neuen Bezahlverfahrens essenziell. Ansonsten fällt es Anbietern neuer Verfahren schwer sich gegen bereits etablierter Verfahren zu behaupten. Der Erfolg der verschiedenen Bezahlmethoden wird aufgrund der Anwenderfreundlichkeit und der empfundenen Sicherheit entschieden. Kapitel 4.4 Anforderungen an elektronische Zahlungsverfahren gibt einen Überblick über die Erfordernisse eines erfolgreichen Bezahlverfahrens.

4.1 Traditionelle Zahlungsverfahren

Obwohl elektronische Zahlungssysteme in den letzten Jahren bereits stark an Akzeptanz gewonnen hat, werden trotzdem traditionelle Zahlungsverfahren von den Kunden dem E-Payment vorgezogen.

Traditionelle Zahlungsmethoden kann man bezüglich ihrer Sicherheit für Händler und Kunden unterscheiden. Tabelle 6 zeigt einen Vergleich von Zahlungsmethoden in Deutschland. Dabei werden auch die Eigenschaften und Unterschiede der traditionellen Verfahren Rechnung , Nachnahme und Lastschrift aufgezeigt [WeKööJ]. Ebenfalls in der Tabelle sind die Charakteristiken der Kreditkarte. Die global weit verbreitete Kreditkarte ist ursprünglich zwar ein traditionelles Zahlungsverfahren mit Einsatz bei Offline-Transaktionen, sie hat sich aber in den letzten Jahren auch als Instrument bei Online-Transaktionen bzw. als elektronisches Bezahlfverfahren etabliert [Ecin04b].

Zahlungssystem	Rechnung	Nachnahme	Lastschrift	Kreditkarte
Zeitpunkt der Zahlung	Nach Erwerb	Mit Auslieferung der Ware	Meist vor Erwerb	Nach dem Erwerb
Verbreitung	++	+	+	+
Akzeptanz bei Kunden	++	+	+	+
Sicherheit Händler	Mäßig	Hoch	Mäßig bis hoch	Mäßig bis hoch
Sicherheit Kunden	Hoch	Mäßig bis hoch	Hoch	Hoch
Voraussetzung Händler	Bankkonto	Keine	Bankkonto	Vertrag mit KKI
Voraussetzung Kunden	Keine	Bargeld	Bankkonto	Kreditkarte
Kosten Händler	Keine	Keine	Keine	Meist 2-3%
Kosten Kunden	Keine	2,00 Euro	Keine	Jährliche Pauschale

Tabelle 6 Vergleich von Zahlungsmethoden in Deutschland (Quelle: [WeKööJ; Deut4])

4.1.1 Rechnungen

Bei Rechnungen geht der Händler in Vorleistung [Lloy04, 19]. Deshalb drückt sich die Beliebtheit der Rechnung vor allem auf der Kundenseite aus. Das Risiko

bei Bezahlung mittels Rechnung, nämlich bis und ob der Kunde die bereits gelieferte Ware bezahlt, trägt der Händler. Tritt der Fall ein, dass ein Käufer nicht bezahlt, so kann der Händler ein Mahn- und Inkassoverfahren einleiten, welches aber langwierig und teuer sein kann [Bäum02, 257].

4.1.2 Nachnahme

Die Nachnahme garantiert sowohl den sicheren Versand als auch die sichere Bezahlung von Waren und Dokumenten. Nachnahme-Sendungen werden nur ausgehändigt, wenn der Kunde den Betrag für die gelieferte Ware bezahlt [Deut04]. Der Händler kann sicher sein, dass er das Geld erhält bevor der Kunde die Ware bekommt. Dadurch wird das Ausfallrisiko minimiert. Kann der Kunde nicht zahlen, so wird die Ware von der Post zurückgeliefert, der Händler muss dann für die Versandkosten aufkommen [WeKöoJ].

Die Nachnahme sichert also durch den gleichzeitigen Austausch von (physischer) Ware und Zahlung sowohl für den Händler als auch für den Konsumenten. Sie ist allerdings kostenintensiv und weist Nachteile bezüglich Bequemlichkeit auf, da beispielsweise der Konsument anwesend sein muss. Außerdem lassen sich mittels Nachnahme auch keine online gelieferten Soft Goods bezahlen [StHF02, 35].

4.1.3 Lastschriften

Als Lastschriften werden Einzugspapiere bezeichnet, mit dessen Hilfe der Gläubiger durch Vermittlung seiner Bank fällige Forderungen zu Lasten eines Kontos des Schuldners bei dessen Bankverbindung einziehen kann. Eine Lastschrift kann als Umkehrung einer Überweisung verstanden werden. Die Grundlage bei der Einzugsermächtigung ist die Ermächtigung des Zahlungspflichtigen an den Zahlungsempfänger, von seinem Konto einen

fälligen Betrag einzuziehen. Hierzu ist auch die physische Unterschrift des Zahlungspflichtigen erforderlich [Gabl88, 66, Bart04].

Lastschriften ohne die physische Unterschrift des Zahlungspflichtigen dürften nach den allgemeinen Bankenregelungen eigentlich nicht akzeptiert werden. Im Fall des Internet in Verbindung mit E-Commerce machen die Banken jedoch eine Ausnahme und dulden das Lastschriftverfahren ohne physische Unterschrift [WeKöoJ]. Das Konto des Zahlungspflichtigen soll aber vor einer unberechtigten Belastung geschützt werden, deswegen hat der Zahlungspflichtige das Recht, ohne Angabe von Gründen bei seiner Bank der Lastschrift zu widersprechen [Bart04].

4.2 Elektronische Zahlungssysteme

Wie am Beginn des Kapitels Zahlungsverfahren schon erläutert, zeichnen sich die elektronischen Zahlungssysteme gegenüber den traditionellen dadurch aus, dass alle zur Zahlung erforderlichen Daten elektronisch abgesendet werden. Elektronische Zahlungsmittel können eingeteilt werden nach dem Zeitpunkt der Bezahlung, nach einer eventuellen Bindung an ein Konto, nach der Art der Zahlungskommunikation oder nach dem Initiator des Zahlungsvorgangs [Reic02, 9].

Es gibt eine Vielzahl an elektronischen Zahlungsmittel. Im Rahmen des electronic Payment System Observatory (ePSO) wurden bis jetzt mehr als 100 solcher Zahlungsmittel untersucht [Fisc03, 2]. Trotzdem gibt es einen Standardablauf bei elektronischen Zahlungssystemen, der bei allen bekannten E-Payment-Verfahren als Grundschema anzusehen ist. Eine elektronische Zahlungstransaktion kann in vier Hauptphasen eingeteilt werden: die Authentifizierung, die Autorisierung, die Zahlungsanweisung und der Zahlungsfluss. Die Authentifizierung dient der Feststellung der an dem Vorgang teilnehmenden Rechtsparteien. Für den Kunden erfolgt dies am physischen Point-of-Sale (POS), z.B. durch die Eingabe einer PIN.

Auch eine Identifikation des Händlers muss erfolgen. Dies kann z.B. durch einen auf einem Server hinterlegten Nachweis erfolgen. Der nächste Schritt ist der Zugriff auf den Payment-Gateway oder auch E-Gateway. Der Zugang erfolgt oft in der Sprache XML und wird danach in die Systemsprachen ZVT (z.B. für Lastschriften) oder GICC (für Kreditkarten) übersetzt. M-Payment Systeme wie z.B. das von paybox nutzen die gleichen Sprachen. Darüber hinaus verwendet paybox die Authentifizierung über das HLR (Home Location Register), welches die Mobilfunkkarten im Netz durch die Daten der SIM-Karte verbunden mit der Eingabe der PIN freischaltet. Danach wird bei der Autorisierung der Zahlungsvorgang durch eine eindeutige Willensäußerung angestoßen und genehmigt. Der Vorgang der Autorisierung läuft in zwei Phasen ab. Zuerst erklärt der Kunde seine Zahlungswilligkeit bezüglich des Betrages. Danach erfolgt eine Überprüfung des Systems, welches an den E-Gateway angeschlossen ist, im Hinblick auf die Zahlungsfähigkeit bzw. genehmigt die Zahlungshöhe. Oft erfolgt dabei ein Zugriff auf externe Datenbanken und Dienstleister wie z.B. Infoscore, AdressChecks, InterCard oder 4safe. Dies ermöglicht ein Risk-Management, welches dem Händler dazu dient, voraussichtliche mangelnde Zahlungsfähigkeit festzustellen. Nachdem die Autorisierung erfolgt ist, kommt es zur Zahlungsanweisung. Diese Zahlungsanweisung gelangt dann zu den Banken und es wird durch die kontoführenden Banken der Zahlungsfluss ausgelöst. Der Übergang des Geldes erfolgt dann schließlich durch Interbankenclearing zahlreicher Einzeltransaktionen [Wolf02, 64-65]. Dieses Grundschema der E-Payment Verfahren wird in Bild 6 dargestellt.

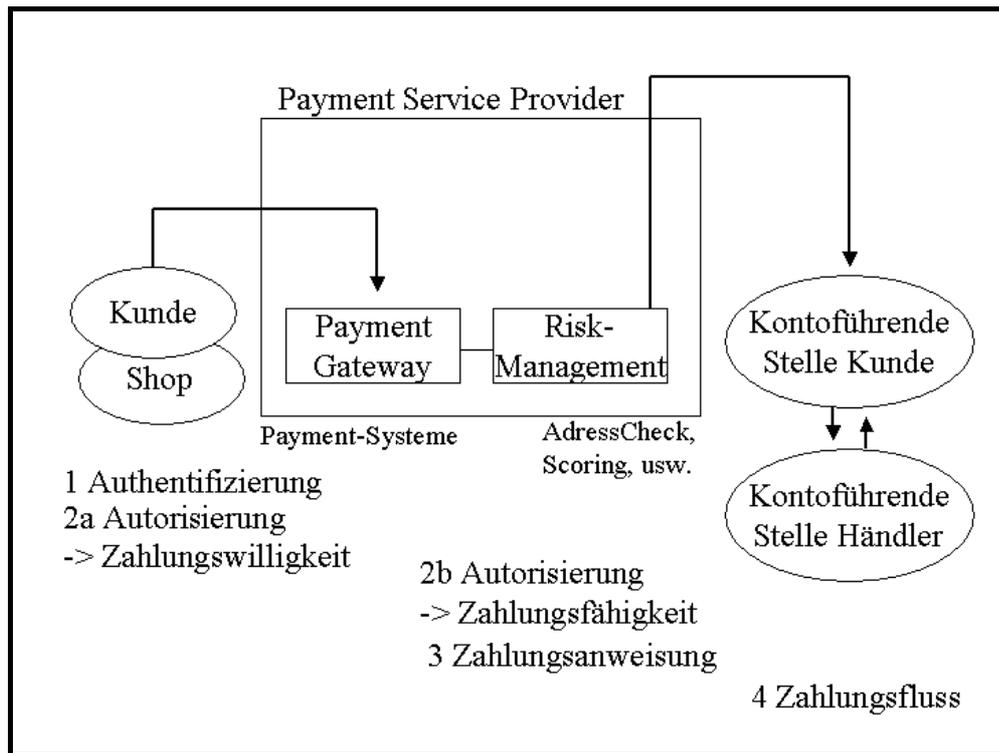


Bild 6 Standardablauf E-Payment (Quelle: [Wolf02, 65])

4.2.1 Klassifikation elektronischer Zahlungsmittel

Die Wahl eines Zahlungsmittels hängt erheblich von der Höhe des Betrages ab, der zu bezahlen ist. Nach der Höhe des zu zahlenden Betrags unterscheidet man häufig drei Klassen: Pico-, Micro-, und Macropayments. Es gibt jedoch unterschiedliche Definitionen bezüglich der exakten Höhe des Betrages. Häufig werden Beträge bis zu 5 Cent als Picopayment, Beträge zwischen 5 Cent und 5 Euro als Micropayment und Beträge höher als 5 Euro als Macropayment bezeichnet [BKSW04, 17] .

Anhand der Eigenschaft des Zeitpunkts der Bezahlung unterscheiden wir zwischen Prepaid-Zahlungssystemen, Pay-now-Zahlungssystemen und Pay-later-Zahlungssystemen [Reic02, 9].

Bei den Prepaid-Verfahren muss der Kunde, bevor er bezahlt, ein Guthaben besitzen. Beispiele dafür sind @Quick und die aus Österreich stammende Paysafecard. Die elektronische Geldbörse @Quick findet sich auf allen österreichischen Maestro-Karten, sowie auf Bankkundenkarten und Wertkarten ohne Kontoverbindung und ist somit weit verbreitet. Mit @Quick ist es auch möglich Waren im Internet zu kaufen. Voraussetzung hierzu ist ein geladener Quick-Chip (max. 400 EUR, der Ladevorgang kann bei Bankomaten oder bei SB-Terminals in den Geldinstituten durchgeführt werden). Um die Zahlung im Internet durchführen zu können, muss darüber hinaus am PC ein Chipkartenleser (PC/SC-Standard) angeschlossen sein [Fisc03, 7; QuicoJ]. Neben dieser hardwarebasierten Prepaid-Variante ist in Österreich noch eine softwarebasierte Prepaid-Zahlungsform, die Paysafecard, weit verbreitet. Um eine Paysafecard zu benutzen, muss der Kunde lediglich bei der Bezahlung einen zuvor freigerubbelten PIN-Code eingeben. Es ist weder ein Bankkonto, eine Kreditkarte, eine Software oder eine zusätzliche Hardware nötig um die Bezahlung durchzuführen. Es ist auch keine Vertragsbindung nötig und es fallen keine Transaktionskosten oder Bearbeitungsgebühren an. Die Paysafecard ist in Österreich und in Deutschland erhältlich. Mit Stand August 2003 wurden insgesamt 1 Million Paysafecards verkauft und 1800 Webshops akzeptieren diese Bezahlmethode [PaysoJ].

Bei Pay-now-Systemen erfolgt die Belastung während der Bezahlung. Bei der Auslösung der Zahlung wird sofort auch eine entsprechende Belastung des Bankkontos eingeleitet, Konsum und Abbuchung erfolgen zum selben Zeitpunkt [Reic02]. Ein österreichisches Beispiel dazu ist das Online-Banking mit dem e-payment standard (eps). Eps wurde von den führenden österreichischen Banken im Rahmen der bankenübergreifenden Studiengruppe für Zusammenarbeit im Bankenverkehr (STUZZA) entwickelt und ermöglicht das schnelle und sichere Bezahlen über eine gemeinsame Schnittstelle. EPS Version 1 ist seit Beginn 2003 im Einsatz und wird derzeit von vier Online-Zahlungssysteme - ELBA-payment (Raiffeisen Bankengruppe), Direct Pay (BAWAG P.S.K. Gruppe), netpay (Erste Bank und die Sparkassen) und Partner Online Payment (Bank Austria

Creditanstalt) – unterstützt, die Volksbanken-Gruppe wird dieses System künftig ebenfalls anbieten. Eps kann also bereits von rund 1,5 Millionen Kontoinhabern benutzt werden, die bereits jetzt Online-Banking benutzen. Bei den Kunden ist keine weitere Investition nötig, es kann sofort beim Kauf mittels Auswahl des entsprechenden eps-fähigen Online-Zahlungssystem benutzt werden. Ein weiterer Vorteil von eps ist die Sicherheit. Der Händler kann Zahlungsaufforderung mit einem MD5 Fingerprint oder mit einem Zertifikat digital signieren. Die Banken übersenden auf Verlangen des Händlers auch eine digital signierte Zahlungsbestätigung. Die Bestätigung der erfolgten Überweisung wird von den Banken mittels einem Signaturserver Zertifikat unterschrieben. Dieses Zertifikat ist das sign corporate light und stammt von A-Trust, welche eine in Österreich akkreditierte Zertifizierungsstelle ist [Stuz04; Fisc03, 5-6].

Die Pay-later-Zahlungssysteme zeichnen sich dadurch aus, dass die Zahlungen genau gesehen Zahlungsanweisungen sind. Die Belastung des Kundenkontos erfolgt erst nach einem bestimmten Zeitintervall oder nach der Kumulierung von Beträgen. Da der Konsum vor der Abbuchung erfolgt entsteht ein Kredit, der entweder durch den Verkäufer oder durch die vermittelnde Organisation finanziert wird. Typische Pay-later-Systeme sind Kreditkarten- und Schecksysteme [Reic02, 9-10].

Die Kreditkarte ist eine Ausweiskarte, die den Inhaber berechtigt, bei Vertragsunternehmen der Kreditkartengesellschaft Rechnungen ohne Bargeld zu begleichen. Der Kreditkarteninhaber hat eine Jahresgebühr, das Vertragsunternehmen eine Umsatzprovision zwischen 3 und 8 Prozent zu leisten [Gabl88, 3054]. Zahlungen mit Kreditkarten sind weltweit beliebt, auch ihre Akzeptanz für das Bezahlen im Internet wird immer größer.

Es gibt eine Reihe von Vorteilen der Kreditkarte gegenüber anderen Bezahlungsarten im Internet. Große Kreditkartengesellschaften genießen eine hohe Markenbekanntheit, die in der gesamten Bevölkerung vorherrscht und kontinuierlich gewachsen ist. Die Vertriebsstrukturen der einzelnen Kreditmarken sind dezentral angelegt. Dadurch ist eine weltweite Distribution der jeweiligen

Karten gewährleistet und die Akzeptanz bei den Händlern erhöht sich. Es ist für den Karteninhaber jedoch nicht von Bedeutung, in welchem Land er die Kreditkarte einsetzt, da immer die mit der kartenausgebenden Bank vereinbarten Bestimmungen gelten. Auch für den akzeptierenden Händler ist es unerheblich, in welchem Land und von welcher Bank die Karte herausgegeben wurde. Ein weiterer Vorteil ist die einfache Verwendbarkeit. Will man im Internet mit der Kreditkarte zahlen, so sind nur zwei Angaben erforderlich: die Kreditkartennummer und das Verfallsdatum. Manchmal wird, je nach Händler und Kreditkartenmarke, auch noch der Name und die Prüzfiffer abgefragt [Schü02, 206-207].

Verwendet der Käufer eine Kreditkarte, so stellen sich Fragen wie:

- Wer haftet bei Kreditkartentransaktionen oder
- wie wird die Sicherheit bei der Übermittlung von den Daten gewährleistet.

Die rechtlichen Grundlagen, die solche und andere eventuell auftretende Fragen klären sollen, werden nun kurz behandelt. Der Kunde erteilt die Anweisung an die kartenausgebende Bank, dass diese dessen Schulden für die gelieferte Ware beim Verkäufer tilgt. Dies erfolgt meist über einen Belastungsbeleg, welcher der Bank durch den Verkäufer vorgelegt wird. Die Bank zahlt dem Verkäufer den Betrag aus und zieht ihn vom Konto des Kunden wieder ein [Czir00].

Die Gefahr für den Kreditkarteninhaber wird aber oft überschätzt. Der Karteninhaber hat nämlich das Recht, dass er bei einer nicht autorisierten Abbuchung (etwa wenn die Kartennummer durch einen Dritten ausgespäht wurde) die Rückbelastung verlangt. Es ist das Kreditkarteninstitut, welches das Vorliegen einer Abbuchungsanweisung beweisen muss. Da im Falle einer Abbuchung, die durch eine Order im Internet zustande kommt, keine Unterschrift des Kunden vorhanden ist, kann das Kreditkarteninstitut die Anweisung zur Abbuchung nicht beweisen. Außerdem gibt es für österreichische Verbraucher

eine Schutzbestimmung gegen Kreditkartenbetrug, welche im Konsumentenschutz-Gesetz (KSchG) verankert ist. Ein Verbraucher, dessen Kreditkarte bei einem Vertragsabschluss im Fernabsatz (z.B. im Internet) missbräuchlich verwendet wird, kann nach § 31 a KSchG veranlassen, dass der Aussteller der Karte, also die Kreditkartenfirma, die Buchung oder Zahlung rückgängig macht. Der Kreditkartenfirma ist es nicht gestattet, durch eine eventuelle vertragliche Bestimmung den Ausschluss dieser Schutzbestimmung zu erwirken. Das Risiko bei einer Kreditkartenzahlung trifft daher den Händler, da der keinen gesicherten Zahlungsanspruch gegen den Kunden hat. Das Restrisiko, welches der Kunde trägt, ist gering. Oft wird in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Kreditkartenunternehmen angeführt, dass nicht gehaftet wird für eine Verletzung von bestimmten Sicherheitsmaßnahmen. Solch eine Verletzung kann z.B. die Verwendung eines unsicheren Übertragungsweges bei der Weitergabe der Kreditkartendaten sein. Trotzdem hat das für den Kunden nur dann Auswirkungen, wenn die Rückbelastung des Händlers durch das Kreditkarteninstitut nicht möglich ist. Dies kann der Fall sein, wenn der Händler zahlungsunfähig ist [Inte04].

Da immer noch beträchtliche Skepsis für die Verwendung der Kreditkarte beim Bezahlen im Internet aufgrund von Sicherheitsbedenken vorherrscht, werden nun verschiedene technische Verfahren und deren Sicherheit für Kreditkartenzahlungen vorgestellt. Tabelle 8 gibt einen kurzen Überblick über die in der Praxis verwendeten Verfahren [Schü02, 208].

Verfahren	Kurzbeschreibung	Einschätzung
Mail Order / Telephone Order	Der Kunde bestellt im Internet, gibt seine Kreditkartendaten aber per Telefon oder Brief/Fax an den Händler	Umständlich, der Kunde hat jedoch ein Gefühl der Sicherheit
E-Mail-Order	Der Kunde übermittelt die Kreditkartendaten per E-Mail	Umständlich und auch nicht sicher
Unverschlüsseltes	Der Kunde gibt direkt im	Sehr einfach, aber nicht sicher.

Webformular	Browser seine Kreditkartendaten an. Dieses Formular wird ungesichert an den Händler übertragen.	
SSL-verschlüsseltes Webformular	Der Kunde gibt direkt im Browser seine Kreditkartendaten an, das Formular wird per SSL verschlüsselt	Sehr einfach, ausreichend sicher.
Wiederverwendung von Kundenprofilen	Große Internet-Händler (z.B. Amazon) führen oft Kundenprofile. Einmal zur Bezahlung verwendete Kreditkartendaten werden gespeichert und dem Kunden beim Folgekauf sofort als Bezahlungsmöglichkeit angeboten	Sehr einfach und bequem, ausreichend sicher
Visa/Mastercard SET	Die derzeit höchstmögliche Sicherheit ist mit dem Verfahren SET erzielbar, welches digitale Signaturen verwendet	Kompliziert zu verwenden, aber äußerst sicher

Tabelle 7 Im Internet verwendete Verfahren zum Bezahlen mit Kreditkarte
(Quelle: [Schü02, 208])

Auf SSL, SET und digitale Signaturen wird später im Kapitel 4.4.1 Sicherheit eingegangen.

Eine andere Art der Einteilung der elektronischen Zahlungsmittel ist die nach der Bindung an eine Kontoführung. Man unterscheidet hierbei zwischen Notational-Money-Zahlungssystemen und Token-Money- oder Stored-Value-Zahlungssystemen. Notational-Money-Zahlungssysteme sind kontobasierte Systeme, das Geld existiert nur auf Konten. Ein Beispiel dafür sind Kreditkartenzahlungen mit SET. Bei den Token-Money- oder Stored-Value-Zahlungssystemen spricht man von geldähnlichen Zahlungssystemen. Digitale Wertseinheiten können wie Bargeld zwischen den Besitzern transferiert werden,

ohne dass eine Kontotransaktion stattfindet. Das Zahlungssystem Mondex ist ein Beispiel dafür. Auch kann aufgrund der Zahlungskommunikation unterschieden werden. Von Online-Zahlungssystemen spricht man, wenn entweder der Zahlende und der Zahlungsempfänger in direkter Verbindung mit der die Zahlung durchführenden Organisation stehen (ein Beispiel dafür ist eCash, dieses Verfahren wurde aber bereits eingestellt), oder der Zahlende direkt mit dem Zahlungsempfänger in Verbindung steht (z.B. Kreditkartenzahlungen mit SET). Im Gegensatz dazu gibt es bei den Offline-Systemen entweder zwischen dem Zahlenden und dem Zahlungsempfänger mit der die Zahlung durchführenden Organisation keine direkte Verbindung (z.B. Mondex), oder es gibt zwischen dem Zahlenden und dem Zahlungsempfänger nur eine indirekte Verbindung (z.B. Onlinebanking, der Zahlende steht hier nur mit seinem Kreditinstitut in direkter Verbindung) [Reic02, 10].

Am meisten verbreitet ist in der Literatur jedoch die Klassifikation entsprechend dem Zahlungszeitpunkt. Eine eindeutige Einordnung von M-Payment ist insofern problematisch, als es verschieden Typen von M-Payment gibt. Auf diese verschiedenen Arten wird in Kapitel 5.2 Typen von M-Payment eingegangen. Um aber die verschiedenen Möglichkeiten der Einordnung von M-Payment schon jetzt darzustellen, lassen sich die folgenden Beispiele anführen. Wenn man mit dem mobilen Endgerät bezahlt, so kann damit eine sofortige Zahlungsgarantie für den Händler verbunden sein, es wäre dann den Pay-now-Systemen zugehörig. M-Payment kann aber auch den Pay-later-Systemen zugerechnet werden, wenn beispielsweise eine Rechnung über abgerechnete Telefoneinheiten gestellt wird. Erfolgt M-Payment jedoch über Prepaid-Guthaben, so spricht man wiederum von einem Prepaid-Zahlungssystem (oder Pay-before-System) [BKSW04, 3].

4.3 Verwendung der Zahlungsmethoden bei Unternehmen und Verbrauchern

1997 wurde von der Europa-Universität Viadrina eine empirische Studie mit dem Ziel, Aufschluss über den aktuellen Stand der betrieblichen Internet-Nutzung von Unternehmen in der Bundesrepublik Deutschland zu gewinnen, durchgeführt [KuTe98, 4]. Die Zahl der Unternehmen, die den Online-Fragebogen ausfüllten, betrug 489. Außerdem beantworteten noch 37 Unternehmen den Fragebogen, welcher auf konventionelle Weise mittels Post zugestellt wurde. Im Rahmen dieser Studie wurden auch die Präferenzen der Unternehmen in bezug auf das Bezahlen über das Internet abgefragt. Die Unternehmen beantworteten die Frage, wie sie ihren Leistungsaustausch über das Internet, also den Kauf und Verkauf über dieses Medium, gestalten. Es zeigte sich deutlich, dass den traditionellen gegenüber den elektronischen Zahlungsmethoden deutlich der Vorzug gegeben wurde. Die einzelnen Anteile auf die verschiedenen Zahlungsarten waren: Rechnung (52,6%), Bankeinzug (25,4%), Scheck (17,6%), Kreditkarte (16,6%), Cybercash (2,7%) und 12% entfielen auf andere [KuTe98, 16].

Aber auch neuere Studien kommen zu ähnlichen Ergebnissen. Die im Jahr 2001 unter 450 Unternehmen durchgeführte Studie der Universität Karlsruhe zeigt das. So werden folgende Zahlungsarten in den Online-Shops der Händler angeboten: Nachnahme (57,3%), Kreditkarte (44,9%), Rechnung (44,3%), Vorkasse (42,7%), Lastschrift (41,2%), paybox (24,5%), Net900 (21,4%), FIRSTGATE click&buy (10,8%) [Iwwu02a]. Die Im Jahr 2001 von Berlecon Research veröffentlichte Studie zeigte ähnliche Ergebnisse. Befragt wurden 78 Online-Händler, wobei zwischen großen und kleinen Online-Shops unterschieden wird. Bei den großen Unternehmen wird am häufigsten die Bezahlung per Kreditkarte angeboten. Bei kleineren Händlern gab es diese Option nur bei 4 von 10 Befragten. Die von kleineren Online-Shops angebotenen Zahlungsmittel waren: Nachnahme (95%), Vorkasse (74%), Lastschrift (52%), Rechnung (65%), Kreditkarte (40%), paybox (1%), Kreditkarte + SET (7%) und Digitale Münzen (3%) [Berl01, Robb01].

Im Allgemeinen werden von den Unternehmen jene Zahlungsmittel angeboten, die von den Kunden auch nachgefragt werden [Robb01]. Betrachtet man nämlich die Präferenzen der Kunden zu den verschiedenen Zahlungsarten, stellt man fest, dass sie zu denen der Händler in Korrelation stehen.

Tabelle 8 stellt die Ergebnisse der Umfragen über die beliebtesten Internet-Zahlungssysteme aus Sicht der Verbraucher (IZV) der Universität Karlsruhe dar. Die Befragungen fanden statt in den Zeiträumen und mit der Anzahl der Teilnehmer wie folgt: IZV1 von Oktober 1998 bis Januar 1999 (589 Teilnehmer), IZV2 von April 1999 bis Juli 1999 (469 Teilnehmer), IZV3 von November 1999 bis Januar 2000 (3.000 Teilnehmer), IZV4 von November 2000 bis Januar 2001 (7.100 Teilnehmer) und IZV5 von Dezember 2001 bis Februar 2002 (11.000 Teilnehmer). Die Befragten der IZV5 wurden in zwei Gruppen geteilt. Die erste Gruppe repräsentiert jene Teilnehmer, die keine besondere Affinität zu einem der genannten Zahlungsmittel haben. Gruppe 2 sind Teilnehmer, die aufgrund von Hinweisen von zwei Anbietern von Bezahlverfahren, paybox und Firstgate, an der Umfrage teilnahmen. Da diese Gruppe bereits mit den beiden Bezahlverfahren vertraut sind, unterscheidet sich diese Gruppe vor allem beim Gebrauch des Mobiltelefons als Zahlungsmittel von der anderen. Die beliebteste Zahlungsmethode der Verbraucher während des Betrachtungszeitraums ist eindeutig die Zahlung nach Erhalt der Rechnung [Iwwu02b]. Danach folgen in den Präferenzen der Verbraucher andere traditionelle Verfahren wie die Lastschriftabbuchung und die Nachnahme. Da die Verbraucher von Jahr zu Jahr mehr im Internet einkaufen, hat sich die Verbreitung dieser Zahlungsmethoden sogar erhöht. Die Verwendung der Kreditkarte steigt ebenfalls. Aber auch neue und innovative Zahlungsmethoden werden öfters verwendet. Besonders die Inkasso- und Billingverfahren sowie das Bezahlen mittels dem Mobiltelefon werden von den Befragten der letzten Umfrage weit häufiger eingesetzt als in den Jahren zuvor.

	1999	2000	2001	2002 Gr 1	2002 Gr 2
Zahlung nach Rechnung	k.A.	k.A.	72,3	83,1	92,1
Lastschriftabbuchung	k.A.	27,3	47,6	63,1	84
Nachnahme	35,8	44,9	46,6	63,6	66,4
Vorausschek/-überweisung	56,9	56,7	11,7	30,9	42,3
Kreditkarte SSL	54,3	41,2	32,6	36,9	58,2
Kreditkarte unverschlüsselt			5,2	11	16,2
Kreditkarte SET			3,2	8,2	10,8
Inkasso-/Billingsysteme	k.A.	k.A.	3,1	7,5	53,5
Mobiltelefon	k.A.	k.A.	3,4	6,8	34,9
Vorausbezahlte Systeme	6,6	2,5	1,5	1,9	0,9

Tabelle 8 Von Verbrauchern bereits benutzte Zahlungsmethoden im Internet
(Angaben in vH der Teilnehmer, Mehrfachnennungen möglich) (Quelle:
[Iwwu02b])

4.4 Anforderungen an elektronische Zahlungsverfahren

Transaktionen im E-Commerce und M-Commerce müssen eine Reihe von Eigenschaften aufweisen. Da M-Payment ja ein Bestandteil von M-Commerce ist, gelten dafür ebenfalls die gleichen Erfordernisse. Die Wichtigsten davon werden unter dem Akronym ACID zusammengefasst. ACID steht für Atomicity (Totalität), Consistency (Konsistenz), Independence (Unabhängigkeit) und Durability (Dauerhaftigkeit) [Henk01].

Eine Transaktion erfüllt die Erfordernis Totalität wenn sichergestellt ist, dass die Transaktion entweder komplett durchgeführt wird oder überhaupt nicht. Wenn Geld von einer Partei and eine andere gelangen soll, dann darf es nicht möglich sein, dass es in der Infrastruktur zur Transaktion verbleibt [TerzoJ; WBHW01, 8].

Alle an der Transaktion Beteiligten müssen auch übereinstimmende Informationen besitzen. Die Informationen beinhalten die Fakten über den Betrag, den Grund für die Zahlung, ob die Transaktion bereits stattgefunden hat, und wenn ja wann. Ist dies erfüllt spricht man von Konsistenz. Eine Voraussetzung hierfür ist Integrität. Integrität bedeutet, dass bei einer Übermittlung die Zahlungsdaten nicht verändert werden können [Henk01].

Gibt es mehrere Zahlungen, so dürfen sie sich einander nicht beeinflussen, egal wie die Reihenfolge oder die zeitliche Differenz zwischen ihnen ist. Man spricht von Unabhängigkeit [Henk01].

Durch Dauerhaftigkeit sollen bei einer durchgeführten Transaktion die Daten darüber unvergänglich gespeichert werden. Dies ist z.B. wichtig im Falle eines technischen Defekts. Darüber hinaus muss immer der letzte fehlerlose Zustand des Zahlungssystems wiederhergestellt werden können. Bei vielen Zahlungsverfahren ist die Problematik der Dauerhaftigkeit kein großes Problem. Die Daten beschreiben oft nur den Zahlungsauftrag, der z.B. durch eine Bank durchgeführt werden soll. Gehen diese Daten verloren, so ist das Geld aber auf jeden Fall, entweder beim Zahlenden oder beim Zahlungsempfänger, vorhanden. Die Transaktion kann dann wiederholt werden. Dauerhaftigkeit spielt dann eine große Rolle, wenn Währungsformate im Dateiformat weitergegeben werden. Werden bargeldartige Dateien wie digitale Münzen (z.B. eCash (wurde im April 2001 eingestellt)) gespeichert, etwa auf Festplatten, so muss bei einem Datenverlust der letzte gültige Zustand wiederhergestellt werden können[Gloe02].

Darüber hinaus gibt es noch weiter allgemeine Anforderungen, die ein Zahlungsverfahren erfüllen muss. Die Reputation und die Verlässlichkeit des Zahlungsverfahrens ist eine davon. Sowohl Kunden als auch Händler wollen sicher sein, dass der Betreiber des Zahlungsverfahrens einerseits auch in Zukunft sein Geschäft betreibt, und andererseits sein Verfahren verlässlich und fehlerfrei läuft. Bestehen Forderungen gegenüber dem Betreiber, z.B. im Falle von Prepaid-Systemen auf Kundenseiten oder bei Verfahren mit zeitlich verzögerter Gutschrift auf Händlerseite, so muss im Falle eines Konkurs des Betreibers sichergestellt sein, dass die Forderungen nicht wertlos werden. Als eine andere allgemeine

Anforderung könnte Internationalität genannt werden. Ohne Zweifel stellt es einen Vorteil dar, wenn man bei einem ausländischen Händler einkaufen kann oder Geld von einem ausländischen Kunden empfangen kann, aber ob diese Anforderung wirklich so wichtig ist, ist anzuzweifeln, da oft auch rein inländische Zahlungsformen sehr beliebt sind (z.B. die Nachnahme). Die Anforderungen Fälschungssicherheit, Konvertierbarkeit und Umlauffähigkeit sind besonders bei digitalem Geld wichtig. Digitales Geld darf nicht gefälscht werden können und es muss auch in ein konventionelles Zahlungsmittel konvertiert werden können. Umlauffähigkeit ist nicht zwingend notwendig, jedoch wünschenswert. Umlauffähig wäre digitales Geld dann, wenn empfangene digitale Münzen wiederum für Zahlungen verwendet werden können [Henk01].

4.4.1 Sicherheit

Nachdem im Kapitel zuvor auf allgemeine Anforderungen an Zahlungsmittel eingegangen wurde, werden in diesem Abschnitt Sicherheitskonzepte vorgestellt. Ausgehend von bereits bestehenden Verfahren für E-Commerce wird anschließend die momentane Lage der Sicherheit für M-Commerce und somit auch für M-Payment vorgestellt.

Sowohl im E-Commerce als auch im M-Commerce lassen sich folgende allgemeine Sicherheitsanforderungen definieren [Kram02, 466]:

- Vertraulichkeit: Werden in einem offenen Netz Informationen übertragen, so sind sie grundsätzlich für jeden zugänglich. Oft soll eine Nachricht aber nur von jener Person gelesen werden können, für die sie auch bestimmt ist. Durch Verschlüsselung kann unbefugtes Lesen verhindert werden.
- Authentizität: Ein Absender einer Nachricht soll nicht vorgeben können, jemand anders zu sein (Maskerade). Der Verfasser einer Nachricht muss also eindeutig identifizierbar sein.

- Integrität: Werden Nachrichten versendet, so muss die Richtigkeit, also die Integrität, der Daten gewährleistet sein. Durch Abfangen und anschließender Manipulation kann dies in Gefahr sein. Es muss für den Empfänger zumindest möglich sein, eine eventuell erfolgte Manipulation zu erkennen.
- Verbindlichkeit: Im täglichen Leben ist ein Vertrag durch die Unterschrift verbindlich, der, der die Unterschrift leistet, kann verantwortlich gemacht werden. Auch Nachrichten in elektronischer Form bedürfen einer derartigen Verbindlichkeit.

Ein geeigneter Mechanismus, um Vertraulichkeit, Authentizität, Integrität und Verbindlichkeit sicherzustellen, ist die elektronische Signatur (elektronische Unterschrift, digitale Signatur). Zur technischen Realisierung dafür können verschiedene technische Verfahren zum Einsatz kommen.

Die Kryptographie beschäftigt sich mit Methoden der Ver- und Entschlüsselung von Daten. Die symmetrische Kryptographie (Secret-Key-Verfahren) beruht auf dem Gedanken eines gemeinsamen Geheimnisses. Beide Parteien, die an einem gesicherten Kommunikationsprozess beteiligt sein wollen, einigen sich auf einen gemeinsamen Schlüssel. Dieser Schlüssel wird dann von beiden zur Ver- und Entschlüsselung der Daten verwendet. Beispiele für diese Technik sind DES und Triple-DES. Der große Nachteil der symmetrischen Kryptographie ist jener, dass zur Ver- und Entschlüsselung der identische Schlüssel verwendet wird. Man muss sich zuerst auf einen Schlüssel einigen, und dieser Schlüssel muss auf sicherem Wege den jeweiligen Teilnehmern übermittelt werden. Dies ist umständlich und begrenzt die Teilnehmerzahl. Deshalb wird dieses Verfahren von den Anbietern elektronischer Signaturen kaum isoliert angeboten [Veri04; Kram02, 467].

Eine Verbesserung zur symmetrischen Kryptographie stellt die asymmetrische Kryptographie (Public-Key-Verfahren) dar. Dieses Verfahren ist auch das am meisten verwendete bei elektronischen Signaturen. Beispiele sind das RSA Verfahren (von Rivest, Shamir und Adleman), DSS (Digital Signature Standard)

oder AES (Advanced Encryption Standard). Bei der asymmetrischen Kryptographie hat jeder Teilnehmer zwei digitale Schlüssel. Ein Schlüssel davon ist geheim (private key) und ist Dritten nicht zugänglich. Der andere ist öffentlich einsehbar (public key). Er wird versendet oder in einem öffentlichen Verzeichnis hinterlegt (z.B. bei einem Trustcenter) [Kram02, 467]. Der öffentliche Schlüssel kann nun dazu verwendet werden, eine Nachricht an diese Person zu verschlüsseln. Auf diese Weise verschlüsselte Nachrichten können nur mit dem zugehörigen privaten Schlüssel, den der Empfänger der Nachricht besitzt, decodiert werden. Wird der private Schlüssel zum Verschlüsseln von einer Person eingesetzt, so kann die Authentizität dieser Person gewährleistet werden. Denn nur mit dem zugehörigen öffentlichen Schlüssel kann die Nachricht entschlüsselt werden. Die für die asymmetrische Kryptographie benötigten Schlüsselpaare lassen sich durch entsprechende Software rasch erzeugen und in den meisten in Frage kommenden kommerziellen Softwareprodukten ist die Schlüsselverwaltung gut integriert. Es spielt auch keine Rolle, ob die Schlüssel in einer Datei gespeichert, oder in einer Applikation integriert oder auf einer Chipkarte untergebracht sind. Die asymmetrische Kryptographie ist außerdem Grundlage für die elektronische Signatur [HaNe01, 181-183].

Bei den sogenannten hybriden Verfahren werden symmetrische and asymmetrische Verfahren kombiniert um eine höhere Praktikabilität zu erreichen. Die Verschlüsselung großer Datenbestände kann mittels symmetrischer Kryptographie schneller erreicht werden. Deswegen verwendet man bei den hybriden Verfahren die Kryptographie öffentlicher Schlüssel zur Lösung des Schlüsselverteilungsproblems und anschließend zur Verschlüsselung der Daten die symmetrische Kryptographie. Dieses Konzept ist auch die Grundlage für das SSL-Protokoll (Secure Socket Layer) zur Sicherung von Webtransaktionen [Veri04].

Beim Konzept der elektronischen Unterschrift werden die übertragenen Daten mit einem speziellen Kennzeichen versehen. Dadurch kann die Echtheit der übertragenen Informationen ermöglicht werden, die eindeutige Urheberschaft kann nachvollzogen werden. Zuerst wird das Dokument im sogenannten

Signaturprozess auf der Urheberseite mit dem privaten Schlüssel gekennzeichnet. Der private Schlüssel besitzt spezifische Sicherheitsmerkmale. Er wird vom Trustcenter ausgestellt. Beim anschließenden Vergleichsprozess wird vom Empfänger der Nachricht festgestellt, ob das Dokument tatsächlich von der angegebenen Quelle stammt. Dies erfolgt durch den öffentlichen Schlüssel, der dem Absender zugehörig ist. Neben der elektronischen Signatur können die Daten vor der Übertragung auch verschlüsselt werden [Köhl02, 462-463].

Voraussetzung für elektronische Signaturen ist eine Public-Key-Infrastruktur (PKI). Die Public-Key-Infrastruktur benutzt digitale Zertifikate (elektronische Zertifikate), um Anwender zu identifizieren [Kram02, 469]. „Ein digitales Zertifikat ist eine elektronische Datei, die Einzelpersonen und Websites auf dem Internet auf einmalige Weise identifiziert und somit die gesicherte, vertrauliche Kommunikation ermöglicht“ [Veri04]. Erstellt und unterzeichnet wird das Zertifikat von einer sogenannten Zertifizierungsstelle (Certifikate Authority (CA), Trustcenter). Ein digitales Zertifikat ist vergleichbar mit einem digitalen Pass oder Ausweis. Das digitale Zertifikat wird von der Zertifizierungsstelle digital signiert und ordnet einen bestimmten öffentlichen Schlüssel (sowie weitere Informationen) eindeutig einer Person oder einer Organisation zu. Ein sehr bekannter Standard für digitale Zertifikate ist der ITU-T-Standard X.509v3 [HaNe01, 186-187]. Ein akkreditierter Zertifizierungsdiensteanbieter in Österreich ist A-Trust.

Ein Verfahren zur Erhöhung der Sicherheit bei der Bezahlung mittels Kreditkarte ist Secure Electronic Transaction (SET). Dieses Verfahren verwendet digitale Signaturen, weshalb auf Seiten der Karteninhaber, der Händler und der Banken digitale Zertifikate zum Einsatz kommen. Entwickelt wurde SET in den Jahren 1996 bis 1998 von den Kreditkartenorganisationen Visa und Mastercard, sowie von führenden IT-Unternehmen wie Microsoft, IBM und HP/Verifon. Der grundsätzliche Ablauf einer SET Transaktion ist wie folgt [Schü02, 215-216]:

1. Der Karteninhaber wählt als Bezahlverfahren SET aus

2. Der Händler antwortet durch Übermittlung einer speziellen Wake-Up Information zum Browser des Karteninhabers
3. Der Browser des Karteninhabers startet das SET-Wallet, der Karteninhaber authentisiert sich diesem gegenüber und wählt eine Kreditkarte für die Bezahlung aus. Dann sendet das SET Wallet die entsprechenden SET-Transaktionsdaten an die SET POS Software des Händlers.
4. Der Händler stellt bei seiner Bank (Acquirer) eine Autorisierungsanfrage (enthält neben den SET-Daten des Karteninhabers auch den Betrag sowie die Währung der durchzuführenden Zahlung)
5. Die Bank des Händlers entschlüsselt die SET-Daten und stellt eine Autorisierungsanfrage an die Bank, welche die Kreditkarte des Karteninhabers herausgegeben hat (Issuer)
6. Je nach Bonität des Karteninhabers beantwortet der Issuer die Autorisierungsanfrage
7. Der Acquirer reicht dann die Antwort des Issuers an den Händler weiter
8. Der Händler gibt das Transaktionsergebnis an den Karteninhaber weiter.

Alle an der Kreditkartentransaktion beteiligten Parteien werden dabei durch die Verwendung von digitalen Zertifikaten sicher identifiziert. Der Händler erhält durch die digitale Signatur des Karteninhabers faktisch eine Zahlungsgarantie. Da SET aber neben der Sicherheit einige Schwächen aufweist, hat Visa im Jahr 2000 das Internet-Bezahlverfahren 3D-Secure entwickelt. Dieses Verfahren soll einfache Bedienbarkeit auf Käuferseite bieten [Schü02, 215-216].

Wie bei jeder Kommunikation über offene Netzwerke muss auch beim M-Commerce und damit für M-Payment die Sicherheit gewährleistet sein [EbJa02, 1].

Es ist das Ziel von gegenwärtigen Entwicklungen in Zukunft M-Payments mit digitalen Signaturen auszustatten zu können. Allerdings ist dazu eine entsprechende Infrastruktur zur Aufbewahrung der öffentlichen Schlüssel und eine weite Verbreitung der mobilen digitalen Signatur beim Kunden nötig. Auch

technische Fragen bezüglich der Mobiltelefone müssen geklärt werden, je nachdem ob der private Schlüssel im Handy, auf einer Chipkarte oder auf einem Wallet Server gespeichert wird. Um Standards für mobile Signaturen zu entwickeln, haben sich verschiedene Konsortien entwickelt. Die Herausforderung bei mobilen elektronischen Signaturen ist die aufwändige Infrastruktur aus Trustcentern, Registrierstellen, Verzeichnisservern, Signaturkarten, Sperrlisten und Datenformaten für elektronische Unterschriften für die begrenzten Ressourcen der mobilen Infrastrukturen zu schaffen. Elektronischen Signaturen, die auch den Sicherheitsanforderungen des Signaturgesetzes entsprechen, sind in den mobilen Infrastrukturen aber dennoch prinzipiell möglich. [Henk02, 336; StifoJ].

Im Prinzip ist das mobile Endgerät mit seiner integrierten SIM-Karte ein idealer Träger für den privaten Schlüssel einer digitalen Signatur [Bäum02, 257]. Bei der Nutzung einer PKI für mobile Endgeräte ist das Problem aber vor allem die technische Beschränktheit der mobilen Geräte. Die geringe Rechenleistung ist unter Umständen nicht ausreichend, da für die Konstruktion und Validierung von Zertifizierungspfaden komplexe Operationen durchgeführt werden müssen. Auch ist die geringe Speicherkapazität ein Problem, da die Programmbibliotheken und die Datenmengen (Zertifikatsketten, CRLs (aktuelle Listen der gesperrten Zertifikate), OCSP-Antworten (Online Certificate Status Protocol)) relativ viel Speicherplatz benötigen. Bei der Benützung einer PKI müssen auch viele verschiedene Verzeichnisse und PKI-Dienste angefragt werden. Aufgrund der oft geringen Bandbreite lässt sich das bei mobilen Endgeräten aber nur schwer realisieren [EbJa02, 5].

Zukünftige Sicherheitsstandards bei WAP werden aber Sicherheitsmerkmale besitzen, aufgrund derer die Einführung einer Wireless Public Key Infrastructure (WPKI) auf Basis der Digitalen Signatur möglich ist. Um aber auch jetzt schon die wichtigen Anforderungen Datenintegrität, Vertraulichkeit, Authentifizierung und Rechtsverbindlichkeit auch beim M-Commerce zu ermöglichen, bedient man sich mehrerer Techniken. Bei der Übermittlung von Daten über WAP werden

Integrität und Vertraulichkeit durch Verschlüsselung auf Basis von WTLS/SSL sichergestellt [Bäum02, 257]. WTLS (Wireless Transport Layer Security) ermöglicht die Verschlüsselung bei der Verbindung zwischen dem Mobiltelefon und dem WAP Gateway. Durch WTLS Class 1 wird eine symmetrische Verschlüsselung nach dem WAP Standard geboten. Die meisten WAP Endgeräte unterstützen WTLS Class 1. Die Authentizität der genutzten WAP Gateways kann darüber hinaus durch WTLS Class 2 mittels Server-Zertifikate überprüft werden. Dazu muss das Endgerät WTLS Class 2 unterstützen (es muss ein WTLS Root Certificate vorhanden sein) und WTLS aktiviert sein [Tmob04b]. Mit WTLS Class 3 kann die Authentifizierung sowohl auf Client als auch auf Server Seite durchgeführt werden. Zusätzliche Rechtsverbindlichkeit wird durch PIN- und/oder TAN-Verfahren erreicht. Aber erst durch Wireless Public Key Infrastructure kann das PIN/TAN-Verfahren ersetzt werden [Bäum02, 257].

Als Abschluss in diesem Abschnitt soll noch mal ein Überblick über die Betrugssicherheit von einzelnen Zahlungsverfahren geboten werden, da die Betrugssicherheit eine entscheidende Rolle spielt. M-Payment wird dabei durch das Unternehmen paybox repräsentiert.

	Rechnung	Online-Lastschrift (SSL)	Nachnahme	Kreditkarte (SSL)	paybox
Sicherheit des Zahlungseingangs	niedrig	niedrig	hoch	mittel	hoch
Sicherheit der Geschäftsabwicklung (Kunde nimmt auch wirklich die Ware entgegen)	niedrig	niedrig	niedrig	niedrig	
Viele Betrugsfälle?	mittel	hoch	mittel	hoch	niedrig

Tabelle 9 Betrugssicherheit von Bezahlverfahren (Quelle: [Mürl02, 132])

M-Payment (in diesem Falle paybox) gilt im Vergleich zu den anderen Verfahren deshalb als sehr sicher, weil bei der Bezahlung keine sensiblen Daten weitergegeben werden. Außerdem ist ein Angriff auf die Funkverbindung technisch nur sehr schwer realisierbar, da der nötige Zeitaufwand zur Abhörung der Funkverbindung höher ist als jener zur Übermittlung der PIN. Und auch wenn das gelingen sollte, so müsste der Angreifer immer noch im physischen Besitz des Mobiltelefons sein [EnSt02, 74]. Bei paybox ist auch die Wahrscheinlichkeit von so genannten Funbestellungen (Scherzbestellungen) gering, da der Kunde durch seine Authorisierungs-PIN eindeutig identifiziert werden kann [Mürl02, 131].

4.4.2 Anforderungen der Kunden

Im Kapitel 4.4 Anforderungen an elektronische Zahlungsverfahren wurde auf die allgemeinen Anforderungen eines Zahlungssystem im E-Commerce und M-Commerce eingegangen, nun folgt eine genauere Betrachtung der Anforderungen aus Sicht der Kunden. Als Anforderungen der Kunden an Zahlungsverfahren können Sicherheit gegenüber dem Händler, Sicherheit gegenüber Dritten, bequeme und einfache Handhabung, breite Akzeptanz, niedrige Kosten, Nachvollziehbarkeit, Anonymität und Portabilität genannt werden [Henk01].

Der Kunde möchte Sicherheit gegenüber dem Händler. Dazu muss die Identität des Händler eindeutig feststellbar sein. Dies kann durch eine Überprüfung des digitalen Zertifikats des Händlers geschehen. Voraussetzung für die Feststellung der Identität des Händler ist natürlich, dass der Händler überhaupt ein derartiges Zertifikat besitzt. Außerdem möchte der Kunde natürlich sicher gehen, dass das bezahlte Gut vom Unternehmer auch geliefert wird. Dass kann der Kunde einerseits erreichen durch Zahlungsverfahren, bei denen zuvor die Rechnung gestellt wurde. Wie bereits im Abschnitt 4.1 Traditionelle Zahlungsverfahren gezeigt, besitzen diese Verfahren bei den Kunden auch die meiste Popularität. Der Kunde möchte auch geschützt sein vor dem bewussten Missbrauch seiner

Zahlungsdaten durch den Händler, z.B. vor der Verfälschung der Zahlungsdaten. Eine nicht autorisierte Banklastschrift muss aber vom Händler rückgängig gemacht werden [Henk01].

Die Sicherheit gegenüber Dritten ist eine weitere Anforderung auf der Kundenseite. Hierbei geht es um Techniken wie z.B. Verschlüsselung, die im Kapitel 4.4.1 Sicherheit behandelt wurden. Beim stationären Händler erweist sich M-Payment z.B. sicherer als die Bezahlung mittels Kreditkarten, da für die Transaktion sowohl das Handy als auch eine PIN erforderlich ist und bei der Bezahlung mit Kreditkarten eine (möglicherweise gefälschte) Unterschrift ausreicht. Aber auch bei Online-Einkäufen ist M-Payment sicherer als das Bezahlen mit Kreditkarten, da anstelle der Kreditkartenangaben lediglich eine Telefonnummer (bzw. ein Alias) übermittelt werden muss [Hand02].

Ein Zahlungsverfahren bedeutet für den Kunden auch Aufwand auf verschiedenen Ebenen, eine bequeme und einfache Handhabung des Verfahrens für den Kunden muss deswegen auch als Anforderung gesehen werden.

Registriert sich ein Kunde bei einem Anbieter eines Zahlungsverfahrens, so kann einerseits materieller Aufwand entstehen (z.B. Registrierungsgebühr), andererseits aber auch immaterieller Aufwand (z.B. Aufwand für das Verstehen und Erlernen des neuen Verfahrens). Auch bei jeder einzelnen Zahlung fällt Aufwand an. Oft müssen persönliche Daten bekannt gegeben werden, PINs müssen eingegeben werden, oder es muss, wie bei manchen M-Payment Verfahren, ein Telefonanruf beantwortet werden [Henk01].

Ein besonderes Problem ist hierbei auch der Medienbruch. „Unter einem Medienbruch versteht man einen Wechsel des informationstragenden Mediums innerhalb eines Informationsbeschaffungs- oder –verarbeitungsprozesses“ [Wiki04a]. Dadurch wird eine Person, die gerade Information sucht oder verarbeitet, im Verlauf des Prozesses gezwungen die Such- oder Verarbeitungsstrategie zu ändern um dem gerade vorliegenden Medium zu entsprechen. Deswegen kann sich der Prozess verlangsamen oder erschweren. Ein

Beispiel für einen Medienbruch ist die Unterbrechung bei einem Geschäftsablauf, in welchem Daten in einer anderen Form als der ursprünglich Empfangenen weiter gereicht werden müssen [Wiki04a]. Gerade aber die Problematik des Medienbruchs bedeutet eine große Chance für M-Payment, da durch das mobile Bezahlen dieser oft verhindert werden kann. Dies gilt zumindest für den M-Commerce. Speziell für die M-Commerce Segmente Information, Kommunikation und Entertainment Downloads hat M-Payment als Enabling-Service eine herausragende Bedeutung. Gerade bei diesen Diensten wünscht der Verbraucher, dass ohne Medienbruch und Eingabe von Daten zur Registrierung abgerechnet wird. Wenn der Kunde beispielsweise im mobilen Portal seines Mobilfunkbetreibers Spiele, Logos oder Klingeltöne herunterladen möchte, so bekommt er Sekunden nach seiner Kaufentscheidung bereits die Bezahlungsbestätigung. Der Kunde wird mittels Handynummer authentifiziert (oder die Kaufentscheidung erfolgt per SMS) und die Transaktionsabfrage wird über die Payment-Plattform gestartet. Der jeweiligen Netzbetreiber verfügt Daten über die Bonität des Kunden. Ist diese Bonität zufriedenstellend, so kann der Kauf erfolgen. Der Kauf wird dann im Billing System des jeweiligen Netzbetreibers zur Verrechnung registriert [Wahl04; Ecoe0J].

„Geld ist wertlos, wenn es keiner annimmt“, deswegen ist ein Zahlungsverfahren auch nur dann für die Konsumenten nützlich, wenn es eine hinreichend große Zahl von Akzeptanzstellen gibt [Henk01]. Die breite Akzeptanz ist also eine weitere Anforderung an ein Zahlungssystem.

Im Kapitel 3.3.1 Marktstrategien wurden Netzwerkeffekte beschrieben. Wie beschrieben führen direkte und indirekte Netzwerkeffekte dazu, dass der Wert eines Gutes mit seiner Verbreitung steigt.

Netzwerkeffekte werden auch als Netzwerkeffekte bezeichnet. Diese Theorie beschreibt die Situation, bei der das Verhalten einer Person Auswirkungen auf das Wohlergehen von mindestens einer anderen Person hat. Netzwerkeffekte treten dann auf, wenn der Kauf eines Gutes davon abhängig ist. Ein Konsument ist beim Kauf eines Gutes nicht nur an dessen Basisnutzen interessiert (d.h. wie viel ein Gut seinen eigenen Anforderungen entspricht),

sondern auch daran, wie viele weitere Konsumenten dieses Gut verwenden. Für die Nutzenfunktion gilt [Cors03, 57]:

$$U_i = U_i(N, B)$$

mit

$$U_i = U_i(N, B) < U_i(N', B) \text{ für } N < N'$$

U_i = Nutzen des Individuums i

N = Benutzeranzahl

B = Basisnutzen

Bei Zahlungssystemen sind die indirekten Netzwerkeffekte relevant. Beispielsweise steigt mit jedem Inhaber einer Kreditkarte der Nutzen eines Händlers, welcher Kreditkarten akzeptiert, marginal. Analog dazu steigt der Nutzen des Karteninhabers marginal mit jedem Händler, der Kreditkarten akzeptiert. Man bezeichnet diesen marginalen Nutzenzuwachs als positiven Netzwerkeffekt. Das Gleiche gilt für das mobile Bezahlen. Je mehr Nutzer ein M-Payment Verfahren sowohl auf Kunden- als auch auf Händlerseite hat, desto attraktiver ist es. Bei der Einführung eines M-Payment Systems muss es einen bestimmten Gleichgewichts-Punkt, der die sogenannte kritische Masse bestimmt, überschreiten. Erst dann hat es sich am Markt etabliert und erst dann gibt es eine breite Adaption von Seiten der Kunden und die Wirkung der positiven Netzwerkeffekte beginnt. Bis zu diesem Punkt wirken die Netzwerkeffekte negativ und es gilt folgendes Paradoxon: Die Händler installieren das neue Zahlungssystem nicht bis eine gewisse Zahl ihrer Kunden auch in der Lage ist es zu benutzen, und die Kunden wollen das neue Zahlungssystem nur dann, wenn es eine gewisse Zahl an Händlern gibt, die es auch akzeptieren. Tritt der Fall ein, dass die kritische Masse auf mehrerer konkurrierende Systeme ausgeweitet wird, so kommt es zu einem sogenannten Winner Take it all Phänomen. Wenn der Marktanteil eines Produktes über einen gewissen Anteil schreitet, so treten für dieses Produkt positive Netzwerkeffekte ein. Hingegen kommt es dann beim konkurrierenden Produkt zu einem negativen Netzwerkeffekt. Für den Markt des

M-Payment bedeuten diese theoretischen Aussagen, dass es wahrscheinlich zu einer Dominanz von einem oder zwei M-Payment Anbieter kommt, oder sich aber durch die Zurückhaltung der Kunden und Händler das mobile Bezahlen am Markt nicht durchsetzen kann [Sieg02, 314-315].

Ein weiteres Kriterium für die Kunden bei Zahlungsverfahren sind die niedrigen Kosten. Ein wichtiger Punkt dabei sind die Transaktionskosten. Sie setzen sich zusammen aus den Komponenten

- Transaktionszeit
- Kosten für Verarbeitung und Hardware
- Spekulative Kosten (Kosten die durch Schäden oder Missbrauch entstehen).

Es fallen hohe Transaktionskosten an, wenn manuelle Arbeiten ausgeführt werden müssen. Ein Beispiel dafür ist eine herkömmliche Kreditkartentransaktion, wo ein Formular ausgefüllt, verschickt, erfasst, geprüft und erst anschließend verrechnet werden kann [MclkoJ].

Aber auch die transaktionsunabhängigen Kosten spielen eine Rolle. Dies sind Kosten, die der Kunde auch ohne getätigte Zahlung zu begleichen hat. Dazu zählen z.B. die Anschaffungskosten, oder aber auch periodisch wiederkehrende Zahlungen wie z.B. die Jahresgebühren [BKSW04].

Zu einem Zielkonflikt kommt es bei den Kundenanforderungen Nachvollziehbarkeit und Anonymität. Zahlungen sollen nachvollziehbar sein, da dies ein wichtiger Schutz vor Missbrauch bei einem Zahlungsverfahren ist. Nachvollziehbarkeit bedeutet, dass Informationen über Betrag, Empfänger, Datum und Verwendungszweck gespeichert werden. Bei vielen Micropayment-Verfahren (z.B. bei manchen Dialer-Verfahren) ist dies nicht immer der Fall, bei den meisten Verfahren für Macropayments hingegen schon (z.B. Überweisung, Kreditkarte). Nachvollziehbarkeit bedeutet dann aber auch, dass der Kunde weniger anonym sein kann. Systemanbieter und Behörden befürworten oft eine mögliche

Rückverfolgung, um unter Umständen ihre Datenbanken verkaufen bzw. eine Strafverfolgung durchführen zu können. Datenschützer befürworten anonyme Systeme. Ein hohes Maß an Anonymität gewährleisten Prepaid-Systeme [MclkoJ, Henk01].

Für die Kunden stellt die Portabilität eines Zahlungssystems einen weiteren Vorteil dar. Je größer die Flexibilität eines Verfahrens ist, desto größer ist auch der Nutzen für den Kunden. Verfahren, bei denen z.B. ein digitales Zertifikat am PC gespeichert werden muss oder bei denen zusätzliche Hardware wie Kartenleser nötig sind, weisen eine geringe Portabilität bzw. Flexibilität auf, da sie von stationärer Hardware abhängen. M-Payment hingegen ist ein Verfahren, das nicht an einen stationären PC gebunden ist. Es funktioniert überall, solange es einen Empfang für das mobile Endgerät gibt [Henk01].

4.4.3 Anforderungen der Händler

Bei den Anforderungen der Händler an ein Zahlungssystem sind zu erwähnen: Zahlungssicherheit, niedrige Kosten, technische Aspekte, enge Kundenbeziehung sowie hohe Verbreitung [Henk01].

Der Händler möchte als Empfänger der Zahlung diesbezügliche Sicherheit und Verlässlichkeit. Er möchte sicher gehen können, dass die Zahlung sicher ist und nicht annulliert werden kann [Zwiß02, 216]. Bei Online-Kreditkartenzahlungen muss beispielsweise der Händler eine Rückbelastung (charge back) akzeptieren, falls der Kunde die Bestellung abstreitet und der Händler keinen ausreichenden Beweis hat. Neben dem Umsatzausfall entstehen dann für den Händler auch noch hohe Gebühren [Henk01].

Der Händler wünscht naturgemäß niedrige Kosten bei einem Zahlungsverfahren. Kosteneffizienz bedeutet für den Händler: welches zusätzliche Geschäft kann man

bei den zusätzlichen Transaktionskosten noch machen? Die Grenzkosten diesbezüglich setzen sich in der Praxis zusammen aus den Einmalkosten für Einrichtung und Systemteilnahme, aus den laufenden aufwandneutralen und indirekten Kosten (z.B. Grundgebühr) und den aufwandsbestimmten Kostentreibern durch Nutzungsintensität (z.B. Gebühren pro Transaktion) [Wolf02, 62].

Bezüglich technischer Aspekte ist für den Händler eine einfache Integration des Zahlungsverfahrens im Geschäft wünschenswert. Auch die Skalierbarkeit ist wichtig, besonders wenn die Aussicht besteht, dass das Transaktionsvolumen künftig zunehmen wird. Dienstleistungen, die dem Händler eventuell angeboten werden (z.B. Hosting bei einem Payment Service Provider), gehören ebenfalls zu den technischen Aspekten, welche die Wahl des Händlers beeinflussen [Henk01].

Weitere Kriterien für den Händler sind enge Kundenbeziehung und hohe Verbreitung. Das Internet erlaubt eine engere Kundenbeziehung als der traditionelle Offline-Handel. Die Speicherung vergangener Transaktionen ermöglicht die Bildung von Kundenprofilen. Mit Hilfe dieser Profile kann der Händler gezieltes Marketing (one-to-one) betreiben [Henk01]. Dies steht aber im Widerspruch zum Bedürfnis der Kunden nach Anonymität. Auf die Anforderung hohe Verbreitung wurde bereits im Abschnitt 4.4.2 Anforderungen der Kunden eingegangen.

5 Charakteristik von M-Payment

Im folgenden Kapitel soll ein Überblick über die Charakteristiken von M-Payment geboten werden. Es werden zunächst mögliche Szenarios für M-Payment dargestellt. Anschließend erfolgt eine Darstellung der verschiedenen Arten des mobilen Bezahlers.

5.1 M-Payment Szenarios

Für die Verwendung von M-Payment kommen verschiedene Szenarien in betracht. Oft erfolgt die Einteilung der Szenarien in vier Gruppen [KPTk02a; Henk02]. Die Gruppen sind das M-Commerce Szenario, das E-Commerce Szenario, das Stationary Merchant Szenario und das Costumer-to-Customer (C2C) Szenario.

Szenario	Beschreibung / Beispiel	Konkurrierendes Zahlungssystem
M-Commerce – M-Payment mit mobilen Portalen und Online M-Payment über das mobile Internet	Anwendungen und Services, z.B. Content Services	
E-Commerce – Online M-Payment über das feste Internet	Alle Arten von B2C E-Commerce ausgenommen M-Commerce, z.B. der Kauf von Gütern oder Inhalt über das Internet	Offline (Kassa) Debit-/Kreditkarte E-Payment
Stationärer Händler – „Phone-to-Machine“ und „Face-to-Face“ M-Payment	Klassischer Handel, z.B. Kauf an der Kassa oder bei Automaten	Bargeld Debit-/Kreditkarte
C2C – „Phone-to-Phone“ M-Payment	Überweisung von Geld zwischen Personen, z.B. Begleichen von Schulden	Bargeld Offline

Tabelle 10 Relevante M-Payment Szenarios [KPTk02a; Arth04a, 2]

Im M-Commerce Szenario findet M-Payment zwischen den Telekommunikationsgeräten und mobilen Portalen statt oder es werden Kaufaktionen über das mobile Internet durchgeführt. Bei Aktionen mit mobilen Portalen finden die Transaktionen zwischen dem Telekommunikationsunternehmen oder dem Mobilfunkunternehmen einerseits und dem Endkunden andererseits statt. Beispiele dafür sind das Bezahlen von Klingeltönen und Spielen und das Wiederaufladen von Prepaidkarten (die Abrechnung dafür erfolgt meist über die Mobiltelefonrechnung, wobei die Mobilfunkgesellschaften dabei immer mehr in finanzwirtschaftliche Aufgabenbereiche drängen, indem sie sich z.B. Banklizenzen besorgen). M-Parking ist ein weiteres Beispiel dafür, es ist einer der ersten und beliebtesten M-Payment Dienste. Das E-Commerce Szenario beinhaltet das online M-Payment über das feste Internet. Es umfasst alle Arten von B2C Transaktionen (ausgenommen jenen, welche dem M-Commerce hinzugezählt werden), wie den Kauf von Gütern oder Inhalt über das Internet. Das Szenario Stationärer Händler lässt sich unterteilen in Stationärer Händler/Person und Stationärer Händler/Automat. Stationärer Händler/ Person umfasst Bezahlvorgänge zwischen einem Kunden und einer Person welche Händler ist. Es ist also „Face-to-Face“ M-Payment. Beispiele dafür sind Einkäufe am Point of Sale im Kaufhaus oder das Bezahlen im Taxi. Stationärer Händler / Automat hingegen ist „Phone-to-Machine“ M-Payment, in welchem Transaktionen zwischen einem Kunden und Automaten stattfinden. Fahrkarten-, Parkschein- oder Getränkeautomaten sind gängige Beispiele hierfür. Das letzte M-Payment Szenario ist das „Phone-to-Phone“ M-Payment, in welchem C2C-Transaktionen stattfinden. Das Überweisen von Geld zwischen Personen zur Begleichung von Schulden ist ein Beispiel dafür, z.B. für Käufe über Auktionsplattformen wie eBay [KPWi03, 44; Arth04a, 2, BoRo03, 86]. Tabelle 10 zeigt auch für jedes Szenario diejenigen Zahlungssysteme, die in Konkurrenz stehen zu M-Payment.

Eine erweiterte Kategorisierung von M-Payment zeigt Tabelle 11. Das Szenario bzw. der Bereich wird um die Dimensionen Art der Anwendung und Volumen der Transaktion und ausgedehnt.

Bereich	Anwendung	Volumen
Reale Welt	Lokal	Picopayment
Internet Welt	Serverbasiert	Micropayment
Mobile Welt		Macropayment

Tabelle 11 Kategorisierung von M-Payment (Quelle: eigene Darstellung, [CoMa03, 59])

Die Szenarien von Tabelle 10 entsprechen den Bereichen in Tabelle 11. Die Art der Anwendung beschreibt den technologischen Ansatz. Bei einer lokalen Anwendung befindet sich die Zahlungsanwendung direkt im Mobiltelefon oder auf einer austauschbaren Smartcard. Bei lokalen Anwendungen sind dann aber andere als die heute gebräuchlichen Mobiltelefone notwendig, z.B. Dual-Slot Mobiltelefone. Bei einer serverbasierten Anwendung hingegen befindet sich die Zahlungsanwendung direkt auf einem Server. Deswegen können bei dieser Variante auch die konventionellen Mobiltelefone verwendet werden. Beim Bereich und bei der Art der Anwendung kann man darüber hinaus unterscheiden, ob die Verbindung des Mobiltelefons mit dem M-Payment Anbieter über das Telefonnetzwerk hergestellt wird (die Technik dazu wurde in Abschnitt 3.2 Übertragungsstandards in der Mobilkommunikation erläutert) oder über Kurzwellentechnologie wie beispielsweise Infrarot oder Bluetooth [CoMa03, 59-60]). Beim Volumen der M-Payment Zahlungen kann man (wie schon im Abschnitt 4.2.1 Klassifikation elektronischer Zahlungsmittel erläutert) zwischen Pico-, Micro- und Macropayment unterscheiden.

5.2 Typen von M-Payment

Es gibt verschiedene Arten von M-Payment Systemen, der grundsätzliche Ablauf bei einer Zahlung ist jedoch immer ähnlich. Bei einer mobilen Bezahlung muss zunächst der Intermediär als Betreiber des M-Payment Bezahlverfahrens (Banken, Nicht-Banken: mobile Netzbetreiber oder Portale) kontaktiert werden. Dieser Kontakt kann auf verschiedene Arten erfolgen. Die Art des Kontakts hängt davon ab, wer den Vorgang initiiert und welcher Übertragungsweg gewählt wird. Die erste Verbindung zum Intermediär kann entweder vom Kunden oder vom Händler hergestellt werden. Beim Übertragungsweg gibt es Voice-, SMS- und WAP-basierte Verfahren. Anschließend erfolgt die Autorisierung der Zahlung (meistens durch eine PIN, welche in die Tastatur eingegeben oder sprachlich geäußert wird). Nach der Autorisierung erfolgt die Bestätigung an den Händler und oft auch an den Kunden. Der Transfer des Geldes wird schließlich mittels herkömmlicher Methoden durchgeführt. Der Kunde erhält entweder eine monatliche Rechnung, oder es erfolgt eine Belastung der Kreditkarte, des Bankkontos oder des Prepaid Accounts [DaU104, 208]. Dieser grundsätzliche Ablauf wird in Bild 7 dargestellt.

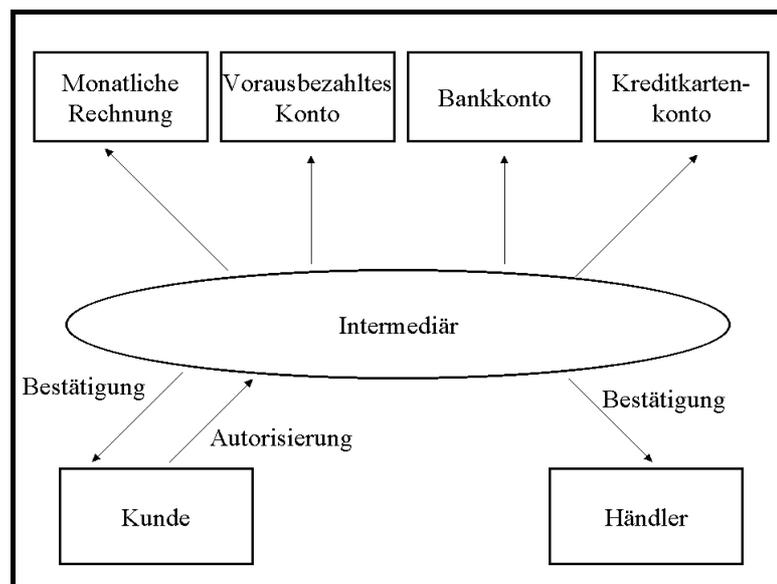


Bild 7 Ablauf mobiler Zahlungen (Quelle: [Krue02, 368])

Der grundsätzliche Geschäftsprozess des M-Payment ist weitgehend vergleichbar mit jenem von anderen Bezahlverfahren (z.B. Zahlung mit Kreditkarten). Der M-Payment Geschäftsprozess wird in Tabelle 12 für den Fall einer pay-later-Zahlung vereinfacht dargestellt. Lediglich die Schritte Informationsein- und Ausgabe am Mobiltelefon und Übermittlung der Informationen per Mobilfunknetz sind spezifisch für den M-Payment Geschäftsprozess. Durch diese Schritte können die Hersteller der Mobilfunkgeräte und die Netzbetreiber Einfluss auf den Gesamtprozess nehmen [Henk02, 331].

Kundengewinnung	<ul style="list-style-type: none"> * Werbung * Bonitätsprüfung -> jeweils für Endkunden und Händler * Vertragsabschluss
Zahlung am (virtuellen) POS	<ul style="list-style-type: none"> * Ein- / Ausgabe der Transaktionsdaten (Handy) * Übermittlung der Daten (Mobilfunknetz) * Prüfung der Autorisierung / Kartensperrung / mangelnde Kontodeckung * Belastung des Kundenkontos beim Payment Provider (charging)
Rechnungserstellung und -bezahlung (periodisch)	<ul style="list-style-type: none"> * Rechnungserstellung (invoicing) * Rechnungszustellung (bill presentment) * Zahlung durch Käufer (payment) * Inkasso, Regelung von Zahlungsausfällen * CRM, Service
Abrechnung zwischen Zahlungsdienstleister und Händler (periodisch)	<ul style="list-style-type: none"> * Clearing (Vermittlung der Zahlungsdaten zwischen Acquirern und Issuern) * Settlement (Verrechnung; Empfang/Zahlung von aus dem Clearing resultierenden Beträgen)

Tabelle 12 Geschäftsprozess des M-Payment (vereinfacht) (Quelle: [Henk02, 332])

5.2.1 Klassifikation entsprechend dem Übertragungsweg

Wie im vorigen Abschnitt bereits dargestellt kann der Kontakt zwischen Kunde, Intermediär und Händler auf verschiedene Arten hergestellt werden. Üblich sind dabei Voice-, SMS- und WAP-basierte Verfahren.

Beim Voice-basierten Ansatz ist die Grundlage ein simpler Anruf. Zahlungen können durch einen Anruf einen Geldtransfer auslösen. Dieser Ansatz zeichnet sich durch Einfachheit und Vertrautheit und Vertrautheit auf Kundenseite aus. Das Problem dabei sind aber die Kosten, die durch solche Verfahren verursacht werden. In der Regel kommen Sprachcomputer (Interactive Voice Response, IVR) zum Einsatz. Doch selbst durch deren Verwendung können gewisse Grenzwerte nicht unterschritten werden und es werden Telefonkosten beim Initiator des Gesprächs verursacht. paybox ist ein bekanntes Beispiel des Voice-basierten Ansatzes [DaUI04, 209; Sanz02].

Eine weitere Möglichkeit mobiles Bezahlen zu realisieren ist die Verwendung der SMS-Technologie. Bei der Zahlung erhält der Kunde eine SMS-Nachricht, welche ihn zur Eingabe einer bereits bei der Registrierung erhaltenen PIN auffordert. Dieses Verfahren wird automatisiert durchgeführt, problematisch ist aber die oft zeitverzögerte Zustellung der SMS-Nachrichten. Ein Beispiel für diese Art von M-Payment ist das Konzept von Streetcash [DaUI04, 210; Sanz02].

Bei den WAP-basierten Ansätzen bedient man sich den Techniken WAP und WML als Grundlage für M-Payment. Beispiele aus der Praxis sind die mobile Version von PayPal und Vodafone M-Pay. Um eine Zahlung einzuleiten muss der Kunde mittels seines WAP-fähigen Mobiltelefons auf die WML-Seite des Payment Providers zugreifen. Im Vergleich zu der Bezahlungsvariante mittels SMS-Technologie hat der Kunde dabei mehr Auswahlmöglichkeiten, da die WML-Seite Funktionen wie Abrufen der Transaktionshistorie oder das Ändern des Passworts erlaubt [Payp04; DaUI04, 210-212; Voda04].

5.2.2 Klassifikation entsprechend dem Settlement

5.2.2.1 M-Payment mittels konventionellen Abrechnungsarten

Ein Großteil der M-Payment Verfahren haben konventionelle Abrechnungsarten als Grundlage, z.B. das Bezahlen per Lastschriftverfahren, per Rechnung oder per Überweisung. Der Konsument zahlt also erst nach der vollzogenen Transaktion, z.B. am Monatsende einen über alle in diesem Monat getätigten Transaktionen kumulierten Betrag [Hein02, 18]. Der Vorteil von M-Payment mittels konventionellen Abrechnungsarten ist, dass bestehende Zahlungssysteme verwendet werden können und dies mit jedem normalen Mobiltelefon. Als Nachteil kann die Erhöhung des Disagios des Händler durch die Zwischenschaltung eines weiteren Intermediärs gesehen werden [Eric03].

Beispiele für diese Abrechnungsart sind Moxmo in Deutschland und paybox in Österreich. Moxmo stellte mittlerweile den Dienst in Deutschland ein (Stand: Oktober 2004; vergleiche Kapitel 6.1.1 paybox). Da aber noch nicht sicher ist, ob Moxmo liquidiert wird oder mit einem veränderten Konzept fortgeführt wird, folgt im folgenden eine kurze Erklärung der Funktionsweise von Moxmo. Auf paybox wird erst später im Kapitel 6 Mobile Payment in Österreich näher eingegangen.

Moxmo ist der wohl bekannteste Anbieter in Deutschland nach dem Rückzug von paybox aus dem dortigen Markt. paybox stellte seinen Dienst zu Beginn des Jahres 2003 in Deutschland ein, in Österreich werden die Geschäfte jedoch von der Mobilkom Austria weitergeführt. Der Rückzug erfolgte laut einer Erklärung von paybox aufgrund der langsamen Entwicklung des M-Payment-Marktes sowie aufgrund des schlechten Investitionsklimas [Comp03]. Mittels Moxmo können sowohl Waren und Dienste im Internet bezahlt als auch Überweisungen

durchgeführt werden. Wenn der bei Moxmo registrierte Kunde Waren im Internet kaufen möchte, so muss er zunächst beim Zahlungsauftrag als Zahlungsform Moxmo auswählen. Nachdem er seine Handynummer bekannt gegeben hat, wird er von Moxmo angerufen mit der Aufforderung, die Transaktion mittels PIN zu bestätigen. Anschließend wird der Betrag vom Girokonto abgebucht. Für eine Überweisung muss man sich zunächst auf der Moxmo-Homepage einloggen. Danach werden die Empfängerdaten eingegeben und es erfolgt wiederum ein Anruf von Moxmo mit der Aufforderung zur PIN-Eingabe. Somit ist der Überweisungsauftrag erfolgt und das Geld wird vom Girokonto eingezogen. Bis Oktober 2004 gab es Moxmo in Deutschland und in den Niederlanden, es konnte mit jedem Mobiltelefon (sofern es SMS unterstützt) benutzt werden und auch in jedem Mobilfunknetz [Moxm04].

5.2.2.2 M-Payment über die Telefonrechnung

Eine elementare Frage im M-Commerce war und ist die Verwendbarkeit von bereits existierenden Zahlungssystemen und deren Anwendbarkeit in der neuen Umgebung. Dies kann einerseits durch eigene Abrechnungssysteme und andererseits durch externe Zahlungssysteme bzw. Dienstleister geschehen. Bei den eigenen Abrechnungssystemen können die bereits vorhandenen Systeme der Netzbetreiber genutzt werden mit dem Ziel, die Abrechnung von M-Commerce Angeboten durch bereits geschlossene Verträge zu legitimieren und die bereits vorhandene Zahlungsinfrastruktur für die Abrechnung der anfallenden Gebühren zu nutzen [MaSt02, 285].

Mittels Telefonrechnungen werden regelmäßig Telekomdienstleistungen zwischen den Mobilfunkanbietern und ihren Kunden abgerechnet. Diese Abrechnung erfolgt oft auch im Namen Dritter (z.B. bei Mehrwertnummern oder beim Roaming). Die Abrechnung über die Telefonrechnung eignet sich demnach also auch für die Verrechnung verschiedener Produkte und deswegen auch für M-Payment [Henk02, 335]. Probleme kann es jedoch durch die technische

Realisierbarkeit geben, da die vorhandenen Abrechnungssysteme einerseits komplex sind, und andererseits nicht für die Abrechnung von Mehrwertdiensten, sondern für die Verrechnung des Netzzuganges entwickelt wurden [MaSt02, 285].

Die M-Payment-Verfahren über die Telefonrechnung sind in der Regel auf den Mobile Commerce beschränkt. Der Grund dafür ist die Interessenslage der Mobilfunkanbieter, die Kostenstruktur und auch rechtliche Beschränkungen (z.B. werden für bestimmte Leistungen Banklizenzen benötigt) [Poust03, 409-410]. Der Vorteil beim M-Payment über die Telefonrechnung ist, dass der Prozess nicht die Teilnahme von Finanzdienstleistern benötigt und deswegen nicht zu komplex ist. Dadurch können die Kosten gesenkt werden [Henk02, 335].

Generell kann man im Bereich des mobilen Abrechnens zwischen den Begriffen Mobile Billing und Mobile Payment unterscheiden. „Mobile Billing bezeichnet die Abrechnung von Telekommunikationsdienstleistungen durch einen Mobilfunkanbieter im Rahmen einer bestehenden Abrechnungsbeziehung“ [Poust03, 409-410]. Der Mobilfunkanbieter ist meistens der Netzbetreiber. Aber auch ein Mobilfunkanbieter ohne eigenes Mobilfunknetz kann die Abrechnung durchführen. Solche Mobilfunkanbieter bezeichnet man auch als virtuelle Netzbetreiber. Virtuelle Netzbetreiber erbringen teilweise die Leistungen wie der Netzbetreiber, indem sie z.B. Leistungen vom Netzbetreiber unter dem Endkundenpreis einkaufen und dann an den Kunden weiterverkaufen. Mobile Mehrwertdienste sind, wie im Kapitel 3 M-Payment als Teilmenge von Mobile Commerce bereits dargestellt, Teil des M-Commerce. Der Transport dieser Dienste ist beim Anbieten ein wesentlicher Bestandteil, deswegen gelten die Mehrwertdienste auch als Telekommunikationsdienstleistungen im weiteren Sinn und können vom Mobilfunkanbieter (rechtlich gedeckt) abgerechnet werden. Solcher Art abgerechnete Dienste bilden die Schnittmenge zwischen Mobile Billing und Mobile Payment [Poust03, 410]. Bild 8 stellt diese Schnittmenge grafisch dar.

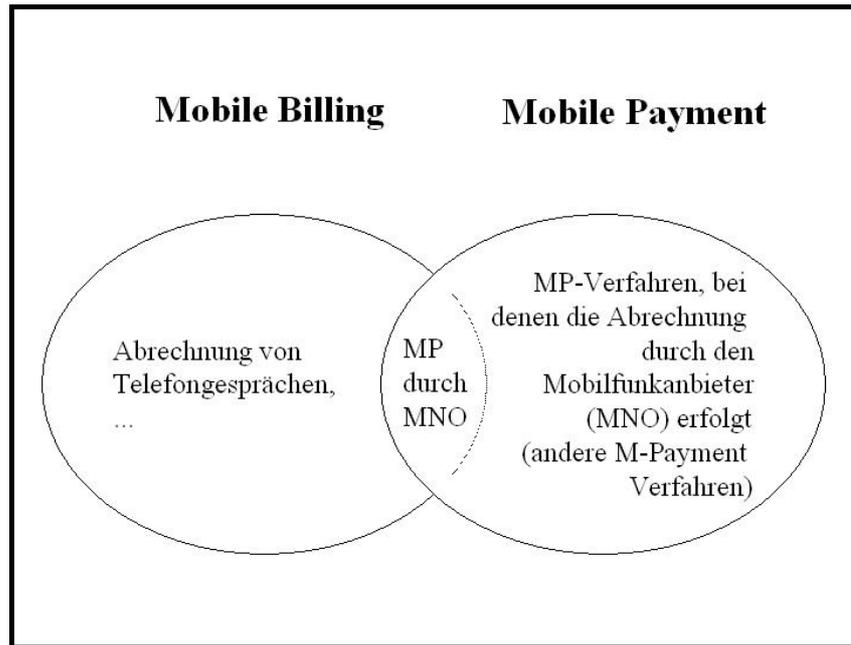


Bild 8 Schnittmenge zwischen Mobile Billing und Mobile Payment (Quelle: [Poust03, 410])

Umsetzungen von M-Payment über die Telefonrechnung in der Praxis sind die Abrechnung über Mehrwertnummern (premium rate numbers, 0900-Nummern) sowie Premium-SMS.

Bei der Abrechnung über Mehrwertnummern ruft der Kunde eine spezielle Rufnummer an, wodurch der zu zahlende Betrag abgerechnet wird. Beim Anruf erhält der Benutzer eine TAN (Transacion Number), welcher er dann in der Applikation eingeben muss um den Inhalt abrufen zu können. Große Anbieter sind z.B. Handy.de, Jamba und Sonera ZED. Dieses System hat sich auch im E-Commerce etablieren können, indem der Kunde am PC einen Client installiert, welcher die Komplexität reduziert indem die vollständige Ausführung des Bezahlens vom Client selbst durchgeführt wird [MaSt02, 289]. Solche Clients bezeichnet man als Dialer-Programme. Die Gefahr dabei ist aber, dass Mehrwertdienste verrechnet werden, obwohl sie nicht wissentlich in Anspruch genommen werden. Dialer-Programme installieren sich oftmals unbemerkt selbst am PC eines Benutzers während dieser im Internet ist. Unerklärlich hohe

Telefonrechnungen sind die Folge. Deswegen wurde in Österreich auf Druck der Arbeiterkammer und Konsumentenschutz-Organisationen eine Sperrung dieser Nummern ab dem 1. Jänner 2005 veranlasst. Danach muss man einen Antrag auf Freischaltung stellen, wenn man diese Nummern benutzen möchte [Arbe04].

Dienste, die über den Versand von Kurznachrichten (SMS) bestellt und abgerechnet werden, nennt man Premium-SMS. Solch eine Premium-SMS wird an eine bestimmte Nummer versendet, und oft muss der Kunde im SMS ein bestimmtes Kennwort, welches für den gewünschten Dienst steht, nennen. Die Abrechnung erfolgt dann über die Telefonrechnung. Beim System Premium-SMS kann die Abrechnung mittels Mobile Originated-Billing (MO-Billing) oder Mobile Terminated Billing (MT-Billing) erfolgen. Mobile Originated-Billing ist jene Variante, bei welcher der Kunde ein SMS an den Dienstanbieter versendet. Dieses Prinzip wird angewendet bei Diensten wie [Dial04]:

- Bestellung von Handylogos, Klingeltönen und Handyspielen
- Kostenpflichtigen Chats und Flirtlines
- Gewinnspielen
- im Erotikbereich
- Abstimmungen, etwa in Fernsehsendungen oder im Radio.

Von Mobile Terminated Billing spricht man dann, wenn SMS berechnet werden, die vom Diensteanbieter an den Kunden versendet werden. Diese Abrechnungsvariante wird verwendet bei [Dial04]:

- Abo-Diensten
- Alerts (etwa Ergebnisdienste im Sport)
- Mail-Notifys (SMS-Benachrichtigung, dass eine neue eMail/Nachricht auf dem Anrufbeantworter eingegangen ist).

Die Vorteile von Premium-SMS sind die Eignung zur Begleichung von Pico- und Microbeträgen und es müssen auch keine Daten wie z.B. die des Kontos

übermittelt werden. Problematisch ist eine oft mangelnde Transparenz bezüglich der Information der Kunden über die anfallenden Kosten [Dial04].

5.2.2.3 M-Payment mittels Prepaid-Systemen

Wie im Kapitel 4.2.1 Klassifikation elektronischer Zahlungsmittel bereits erläutert, muss der Kunde bei Prepaid-Systemen finanziell in Vorleistung treten noch bevor er bezahlen kann. Er muss ein Guthaben erwerben. Der Kunde tritt in Vorleistung, deswegen gibt es eine Zahlungsgarantie vom Anbieter des Prepaid-Verfahrens für den Händler [Hein02, 10].

Die typischen Anwendungsbereiche der Prepaid-Systeme sind Micropayments und geringe Macropayments im E-Commerce- und im M-Commerce M-Payment Szenario. Der Kunde muss sich entweder registrieren und besitzt ein Konto, in welches er einzahlen kann; oder der Kunde erwirbt eine Prepaid-Karte, welche in verschiedenen Verkaufsstellen bezogen werden kann und eine Code-Nummer besitzt. Die zweite Variante hat vor allem den Vorteil der Anonymität [KPTk02a]. Als Beispiele für Prepaid-Systeme lassen sich Paysafecard (vergleiche dazu die Erläuterungen im Kapitel 4.2.1 Klassifikation elektronischer Zahlungsmittel) und MicroMoney nennen. Bei keinem der beiden Verfahren muss der Kunde persönliche oder finanzielle Daten, Daten zur Bankverbindung oder Kreditkartennummern preisgeben. Auch zusätzliche Softwareinstallationen oder Hardwarekomponenten im Mobiltelefon sind nicht nötig. Bei Paysafecard werden speziell drei Zielgruppen beworben. Die erste Gruppe sind Jugendliche, welche im Internet einkaufen wollen, obwohl sie möglicherweise aufgrund des fehlenden eigenen Einkommens oder des zu geringen Alters keinen Zugang zu Zahlungsmittel wie z.B. der Kreditkarte haben. Die zweite Gruppe setzt sich zusammen aus sicherheitsbewussten Kunden. Diese Kunden bevorzugen es Daten, wie z.B. Kontodaten oder Kreditkarteninformationen, nicht über das Internet senden. Die dritte Gruppe schließlich besteht aus Personen, die Anonymität wünschen. Sie wollen keine persönliche Daten preisgeben [Hein02, 11].

5.2.2.4 M-Payment mittels Zahlungskarten im Mobiltelefon

Bei den bisherigen M-Payment Verfahren sind die Zahlungsdaten beim Payment Provider hinterlegt. Beim mobilen Bezahlen mit Zahlungskarten werden die Daten direkt vom Mobiltelefon gelesen [Henk02, 334].

Eine Variante der Bezahlung mittels Zahlungskarte im Mobiltelefon ermöglichen die sogenannten Dual-Slot-Handys. Solche Handys weisen durch einen zweiten Kartenleser die Funktion wie ein Chipkartenterminal auf. Der Kunde muss dabei bei einer Zahlung eine Zahlungskarte (eine mit einem Chip bestückte Kredit- oder Debitkarte) in das Handy einführen (z.B. in Frankreich die Carte Bancaire, welche eine Debit-Kreditkarte ist). Wie an anderen Zahlungsterminals muss dann der PIN eingegeben werden. Da neben dem Mobiltelefon auch die Zahlungskarte erforderlich ist, wird hohe eine hohe Sicherheit bei diesem Verfahren erreicht. Auch die ähnliche Prozedur wie am üblichen Zahlungsterminal kann als Vorteil gesehen werden, da wie in der realen Welt die Karte ebenfalls in ein Lesegerät eingeführt wird. Nachteilig wirkt sich allerdings der Umstand aus, dass ein zusätzlicher Kartenleser im Mobiltelefon benötigt wird. Solche Kartenleser sind aber schwer, teuer und auch wenig verbreitet . Außerdem verfügen die meisten Kreditkarten noch nicht über solch einen Chip [Sieg02, 318; Henk02, 334].

Dieses Verfahren entspricht im Wesentlichen auch jenem, welches aus dem E-Commerce bekannt ist. Auch dort soll ein zusätzliches Kartenlesegerät die Sicherheit beim Bezahlen mit Kreditkarten erhöhen. Aber der Erfolg dieses Verfahren ist gering, derartige Geräte sind wenig verbreitet [HoRu04].

Ein anderer Ansatz ist Dual-Sim. Dabei wird ein zusätzlicher Chipleser im Mobiltelefon untergebracht, der spezielle Zahlungskarten lesen kann. Die Zahlungskarten haben das Format einer Sim-Karte, und können bei Bedarf ausgetauscht werden. Dieser zweite Kartenleser hat den Vorteil, dass er leichter und weniger platzraubend ist als die Kartenleser bei den Dual-Slot-Handys. Als Nachteil kann gesehen werden, dass spezielle Zahlungskarten erforderlich sind.

Auch die mangelnde Zahlungsmittel-Interoperabilität ist problematisch. Besitzt ein Kunde beispielsweise Karten von unterschiedlichen Kreditinstituten, so stellt sich die Frage von welchem Institut der Chip ausgestellt wird. Auch muss geklärt werden, wer den Chip bei einem eventuellen Konten- oder Karten-Wechsel aktualisiert bzw. wer das Recht dazu hat. Da die Institute zueinander im Wettbewerb stehen ist ein gemeinsames Vorgehen diesbezüglich nur schwer vorstellbar [Sieg02, 319; Henk02, 335].

5.2.2.5 M-Payment mit Elektronischem Geld

Elektronisches, virtuelles oder digitales Geld soll die gleichen Eigenschaften haben wie reales Geld, also auch geeignet sein für Anonymität und Kleinstbeträge, und soll diese Eigenschaften dann in der digitalen Welt abbilden [Hein02; erstmals bei Marc99, 17]. Auf diesen digitalen Geldscheinen und Münzen (sogenannte E-Token) befinden sich spezielle Bytefolgen, die eindeutige Seriennummern darstellen. Dadurch kann ein mehrfaches Ausgeben verhindert werden. Man speichert dieses digitale Geld dann in einer Art elektronischem Geldbeutel, der sogenannten electronic wallet oder electronic purse, welche entweder auf einem Speicher im Mobiltelefon, einem zusätzlichen Flashspeicher oder einer Smartcard untergebracht ist. Der Kunde bekommt virtuelles Geld im Tausch gegen Bargeld oder Girokontogeld, erwirbt etwas durch Übergabe der E-Token und der Gläubiger erhält auch sofort den Gegenwert der erbrachten Leistung. Somit kann der gläubiger das Zahlungsrisiko ausschließen [Kies01, 30]. Nach der anfänglichen Euphorie über elektronisches Geld stellte sich aber Ernüchterung ein, dieses Zahlungsmittel ist heute fast ausgestorben. Versuche, dieses Konzept in der Praxis für M-Payment einzusetzen, sind entweder gescheitert oder noch nicht ausgereift, wie z.B. das Projekt FairCash in Deutschland, welches sich noch in der Entwicklung befindet.

5.3 Teilnehmer im M-Payment Zahlungsprozess

Im Zahlungsprozess sind verschiedene Gruppen involviert. Man kann unterscheiden zwischen Kunden, Händlern, Mobilfunkanbietern, Banken oder anderen Finanzdienstleistern, Technik-Anbietern, Handyhersteller und auf M-Payment spezialisierte Unternehmen [KPTk02a; Henk02, 343].

Die letzten Jahre waren im M-Payment Bereich durch Wettbewerbsansätze und Alleingänge gekennzeichnet. Mittlerweile lässt sich bei den bedeutenden Teilnehmern im M-Payment-Markt, wie etwa den Banken (die den Zahlungsverkehr ja als ihr angestammtes Geschäftsfeld sehen), den Kreditkartengesellschaften oder den Telekommunikationsanbietern immer mehr der Hang zur Bildung von Allianzen beobachten. Kollaborative Ansätze, welche die jeweiligen Kernkompetenzen der Marktteilnehmer verbinden, setzen sich immer mehr durch [EcoeoJ].

Neben dem ursprünglich eigenen Wunsch, den M-Payment Markt zu kontrollieren, setzen Banken auch immer mehr auf die Zusammenarbeit mit Netzbetreibern. Die Netzbetreiber wiederum rechnen langfristig mit einem Rückgang der Einnahmen aus den Telefongesprächen und auch mit intensiveren Wettbewerb, deswegen sind auch sie an M-Payment als zusätzlicher Einnahmequelle interessiert. Spezialanbieter besitzen zwar eine große Flexibilität und sie haben auch viel Spezialwissen, aber dem gegenüber steht eine schmale Kundenbasis. Für Gerätehersteller könnte M-Payment eine Chance sein, da mehr Umsatz durch payment-fähige Handys erwartet wird [Hand02]. Bild 9 gibt einen Überblick über die an M-Payment beteiligten Unternehmen.

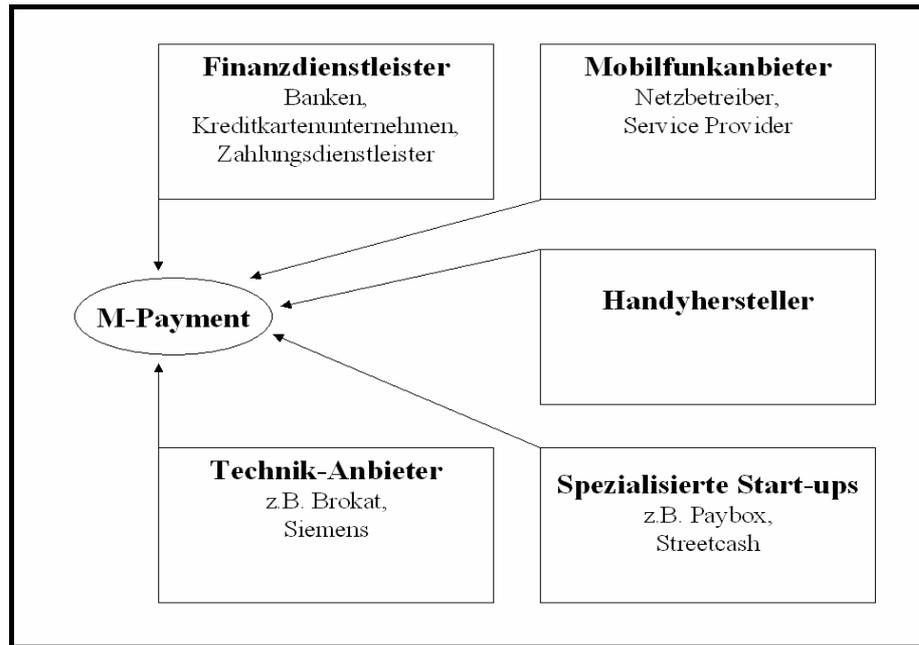


Bild 9 Mobile Payment - beteiligte Unternehmen (Quelle: [Henk01, 343])

5.3.1 Mobilfunkanbieter

Die Mobilfunkanbieter haben eine starke Position im M-Payment Umfeld. Sie haben bereits eine große Kundenbasis und die Beziehung zu den Kunden ist eng (wenn auch nicht dauerhaft). Durch die Sim-Karte haben sie auch Einfluss auf die technische Infrastruktur und darüber hinaus besitzen sie bereits Erfahrung im Abrechnungsprozess. Aufgrund von Roaming und Umsätze stammend aus netzübergreifenden Verbindungen kennen sie nicht nur den Abrechnungsprozess zwischen ihnen und den Kunden, sondern auch zwischen ihnen gegenseitig [Krue01, 8; Henk02, 342]. Es bietet sich als für die Mobilfunkanbieter an, sowohl Clearing als auch Settlement für Zwecke des mobilen Bezahls anzubieten und damit gleichzeitig Banken oder andere Zahlungsdienstleister zu umgehen. Wird durch M-Payment ein zusätzliches Verkehrsaufkommen verursacht, so könnten sie davon ebenfalls profitieren. Außerdem könnte man durch das Service M-Payment eine engere Kundenbindung erreichen, da beispielsweise Bankverbindungen nur selten gewechselt werden [Henk02, 342].

Um M-Payment aber überhaupt anbieten zu können, benötigen die Mobilfunkanbieter eine Banklizenz oder zumindestens eine EMI- (Electronic Money Institute) Lizenz. Diese Lizenz berechtigt zur Verwaltung von Guthaben, die nicht nur als Leistung des verwaltenden Unternehmens gelten (wie z.B. Prepaid-Karten), sondern auch als Zahlungsmittel von anderen Stellen akzeptiert werden. Darüber hinaus wird die Banklizenz auch benötigt um den Händlern eine Zahlungsgarantie geben zu können. Um zur Banklizenz zu kommen, kann der Mobilfunkanbieter entweder direkt einen Antrag stellen oder aber auch eine Kooperation mit einer Bank eingehen [Henk02, 342-343, Krue01, 21].

In Österreich haben die Mobilfunkbetreiber Mobilkom, T-Mobile und One eine Banklizenz. Die Mobilkom Austria gründete im Jänner 2002 als erster Mobilfunkbetreiber weltweit eine Bank, die A1 Bank. Danach bekam T-Mobile für die T-Mobile Billing & Service GmbH durch die Finanzmarktaufsicht eine Bankkonzession. Die Billing & Service GmbH nahm die Geschäftstätigkeit am 1. Jänner 2003 auf. Im Herbst 2003 folgte der drittgrößte österreichische Mobilfunkbetreiber One und gründete die One Bank GmbH, welche im Juni 2004 die Geschäftstätigkeit aufnahm [Ders04a, Pres03a, Tmob02].

Im Jahr 2003 wurde eine Allianz von den Mobilfunkbetreibern Orange, Telefonica Moviles, T-Mobile und Vodafone ins Leben gerufen. Anfangs trug sie den Namen Mobile Payments Services Association (MPSA), später wurde der neue Markenname Simpay vorgestellt, welcher die Eigenständigkeit des Unternehmens betonen soll. Simpay möchte sich besonders im Endverbraucher-Segment behaupten. Ziel des Gemeinschaftsunternehmens ist es, einen offenen Standard für das mobile Bezahlen zu entwickeln. Die Abrechnung soll bei geringen Kosten, wie bei Kauf von MP3-Files oder den Download von Spielen, über die Telefonrechnung erfolgen. Bei größeren Beträgen ist eine Abwicklung über Kreditkarten und EC-Karten, und damit auch eine Zusammenarbeit mit den Anbietern dieser Bezahlverfahren, vorgesehen. Im Februar 2004 wurde von Simpay das erste Produkt vorgestellt, welches für Beträge unter 10 Euro

vorgesehen ist. Der technische Start für das System ist für Ende 2004 geplant, der kommerzielle Start soll zu Beginn 2005 erfolgen [Gole03b; Simp04].

5.3.2 Banken und Kreditkartenunternehmen

Die Banken und die Kreditkartenunternehmen bringen Erfahrung sowohl im Zahlungsgeschäft, als auch im Risikomanagement mit. Außerdem besitzen sie langjährige Kundenbeziehungen und verfügen auch über eine gute Reputation bezüglich Zuverlässigkeit. Speziell Kreditkartenunternehmen haben einen internationalen Aktionsradius, für sie sind grenzüberschreitende Zahlungen kein Problem [Henk02, 344].

Trotz dieser guten Vorzeichen sind die Banken in der momentanen Entwicklung im M-Payment zurückhaltend. Laut der Studie Branchenkompass Kreditinstitute der Mummert Consulting AG vom Mai 2003 rechnen 73% der deutschen Kreditinstitute zwar mit der Etablierung eines einheitlichen Standards für das mobile Bezahlen, aber dieser Standard wird von den Mobilfunkunternehmen gesetzt. Nur jede zweite Bank (47 Prozent) möchte in Zukunft M-Payment-Dienste anbieten. Die Banken investieren auch nur durchschnittlich 2,2 Prozent ihrer Budgets in den Ausbau des M-Banking. Bisher gab es lediglich eine Reihe von Ankündigungen der Banken eigene mobile Zahlungsmethoden zu etablieren, die in Pilotprojekten mündeten, und auch die notwendigen Anforderungen an mobilen Zahlungsmethode nicht zufriedenstellend erfüllten. Nicht zuletzt hatte auch der vollständige Rückzug der Deutschen Bank als Hauptaktionär bei paybox Deutschland die Aufgabe der Geschäftstätigkeit in Deutschland von paybox zur Folge. Auch der eco-Verband kam aufgrund einer Experten Umfrage zum Schluss, dass die Banken beim mobilen Bezahlen in Zukunft kaum eine Rolle spielen werden. Der Grund dafür ist laut dem eco-Verband der, dass Payment-Services ein Massengeschäft mit sehr kleinen Margen ist. Selbst für große Mobilfunkanbieter und Allianzen wie Simpay ist M-Payment nur dann rentabel,

wenn neben der Durchführung des mobilen Bezahls auch lukrative Mehrwertdienste verkauft werden [Ders04b, Elec03, Robb03].

Der direkte Kontakt zum Endkunden und zum Händler könnte also den Telekommunikationsfirmen zufallen. Aber es erscheint unwahrscheinlich, dass die Banken komplett aus dem M-Payment Zahlungsprozess verdrängt werden, da M-Payment Projekten eine Bank oder eine Kreditkartengesellschaft zumindest manchmal als Kooperationspartner beteiligt ist. Der Grund dafür ist, dass Mobilfunkbetreiber wie schon erwähnt eine Banklizenz benötigen, um größere Beträge per Telefonrechnung abrechnen zu können.

Auch die Kreditkartengesellschaften beteiligen sich an der Entwicklung von M-Payment. Im November 2001 wurde das Mobile Payment Forum gegründet. Ziel dieser non-profit Organisation ist die Schaffung einer Struktur für den zukünftigen Markt des mobilen Bezahls. Die Gründungsmitglieder waren American Express, JCB Co., MasterCard International und Visa International. Mittlerweile sind bereits mehr als 100 Mitglieder zu verzeichnen, neben den Gründungsmitgliedern namhafte Firmen wie Hutchison, NEC, Nokia, Oracle, T-Mobile und Vodafone. Eine der hauptsächlichen Aktivitäten des Forums ist die Entwicklung von Standards für Formblätter bei mobilen Geräten, da es wichtig ist, dass die Formblätter universell einsetzbar und nicht zu komplex bei der Bedienung sind. Nach den Vorstellungen des Mobile Payment Forums soll der Austausch von Zahlungsinformationen wie Benutzername, Kontonummer, Verfallsdatum und Adresse anhand von geeigneten Formblättern einfach möglich sein [Mobi02].

Ein anderes Forum, welches ebenfalls von Finanzinstituten dominiert wird, ist das Mobey Forum. Ähnlich wie das Mobile Payment Forum konzentrieren sich die Mitglieder auf den Entwurf von M-Payment ermöglichenden Techniken [Arth04c].

5.3.3 Hersteller von Mobiltelefonen

Die Hersteller der Mobiltelefone haben im Gegensatz zu den Banken oder den Mobilfunkbetreibern keine Erfahrung im Zahlungsverkehr. Auch die Ambitionen, in Zukunft eine wesentliche Rolle im M-Payment zu spielen, sind gering. Je nachdem welche Variante des mobilen Bezahls sich durchsetzen wird (vergleiche Abschnitt 5.2 Typen von M-Payment), haben sie jedoch Einfluss auf technische Aspekte in Zusammenhang mit dem mobilen Bezahlen, da sie ja die Form der Endgeräte bestimmen. Deshalb ist auch eine Kooperation mit den Herstellern der Mobiltelefone wichtig, da sie letztendlich bestimmen, ob z.B. Geräte mit einem zweiten Kartenleser erzeugt werden oder nicht. Aber unabhängig von der Form des M-Payments haben die Erzeuger Interesse am Erfolg des mobilen Bezahls, da man dann auf verstärkte Nachfrage nach Endgeräten hofft [Henk02, 345].

Im April 2000 wurde von Ericsson, Motorola und Nokia das Konsortium MeT (Mobile Electronic Transactions) gegründet. Seitdem sind auch Sony, Siemens und Matsushita (Panasonic), NEC und andere wichtige Hersteller beigetreten. Mit technologischen Entwicklungen wie WAP wurde es mit mobilen Endgeräten möglich das Internet zu nutzen oder mobile Transaktionen durchzuführen. MeT wurde gegründet, um eine gemeinsame Struktur für sicheren M-Commerce zu schaffen. Das Konsortium hat sich zum Ziel gesetzt, weltweit kompatible Lösungen für mobile Transaktionen zu schaffen, welche dem Kunden M-Commerce unabhängig vom Aufenthaltsort und mit beständiger Qualität ermöglichen soll [MetmoJ].

Ebenfalls dominiert von Payment-Infrastruktur anbietenden Unternehmen ist das Konsortium PayCircle, mit Siemens, HP, Oracle und Lucent als Gründungsmitglieder. PayCircle konzentriert sich vor allem auf die Entwicklung von E-Payment Standards [Arth04c].

5.3.4 Andere Marktteilnehmer

Neben den Mobilfunkanbietern, Banken, Kreditkartenunternehmen und Herstellern von mobilen Endgeräten beteiligen sich auch Technologiefirmen, Zahlungsabwickler und spezialisierte Start-ups am M-Payment Markt. Verschiedene Produzenten von Chips wie Gemplus, Giesecke & Devrient und Oberthur als Lieferanten von SIM- und Signaturchips, Trust-Center wie D-Trust, A-Trust, TC Trust Center und Verisign und Zahlungsabwickler oder Payment Service Provider (PSP) als Abwickler von verschiedenen Schritten im Zahlungsprozess wie Kreditwürdigkeitsprüfung, Clearing und Settlement spielen eine Rolle im M-Payment Sektor. Unabhängige Start-ups wie paybox versuchten bzw. versuchen sich ebenfalls am Markt zu etablieren. Als Stärken dieser Start-ups lassen sich Schnelligkeit, Innovationsfreude und Flexibilität nennen [Henk02, 346]. Aber es ist fraglich, ob diese Stärken ausreichen um M-Payment als neues Bezahlverfahren zu etablieren. Kooperationen mit Mobilfunkanbietern oder Banken scheinen notwendig. Die Einstellung der Geschäftstätigkeiten von paybox Deutschland auf dem deutschen M-Payment Markt aufgrund des Rückzugs des Hauptaktionärs Deutsche Bank und die Übernahme von paybox Österreich durch den größten österreichischen Mobilfunkbetreiber Mobilkom Österreich belegen das.

6 Mobile Payment in Österreich

Die letzten Jahre waren von Optimismus für M-Payment geprägt, das mobile Bezahlen liegt aber noch hinter den Erwartungen. Österreich jedoch nimmt eine Spitzenposition im M-Payment Weltmarkt ein. Dies ist das Ergebnis einer Studie (Stand: Quartal 3/4 2004) der Managementberatung Arthur D. Little. In den einzelnen Ländern gibt es erhebliche Unterschiede in der Entwicklung des mobilen Zahlungsverkehrs. Einige Länder in Asien weisen bereits ein fortgeschrittenes M-Payment Umfeld auf, während viele Lateinamerikanische Länder und die USA noch am Anfang der Entwicklung stehen. Auch die meisten europäischen Länder liegen deutlich hinter Asien. Österreich jedoch stellt eine Ausnahme dar, da bereits erfolgreiche M-Payment-Dienste und Full-Service-M-Commerce-Dienste wie M-Shopping und M-Parking verfügbar sind. Die Einführung solcher Dienste geschah in Österreich im internationalen Vergleich relativ früh, bereits 1999 gab es beispielsweise das ÖBB M-Ticket. Der Bekanntheitsgrad von M-Payment wird in Österreich zusätzlich durch die Konkurrenz erhöht. Einerseits gibt es die beiden konkurrierenden M-Payment-Systeme paybox und MIA. Andererseits gibt es aufgrund des starken Wettbewerbs zwischen den Mobilfunkbetreibern einen erhöhten Werbeaufwand für Innovationspositionierung. Die Etablierung von Beziehungen zwischen den einzelnen Betreibern und wichtigen Händlern bzw. Partnern wie beispielsweise Verkehrsbetriebe, Stadtverwaltung oder Veranstalter unterstützt die Verbreitung von M-Payment [Aond04]. Aber auch die Voraussetzungen in Österreich sind günstig. So hat die österreichische Mobilfunk-Branche ca. 7 Millionen Kunden (3 Millionen bei Mobilkom, 2 Millionen bei T-Mobile, 1,48 Millionen bei One, 634.000 bei Telering und 25.000 bei „3“). Das bedeutet bei 8 Millionen Einwohnern eine sehr gute Marktpenetration [Wahl04]. Bild 10 zeigt die Position, die Österreich dabei im internationalen Vergleich einnimmt.

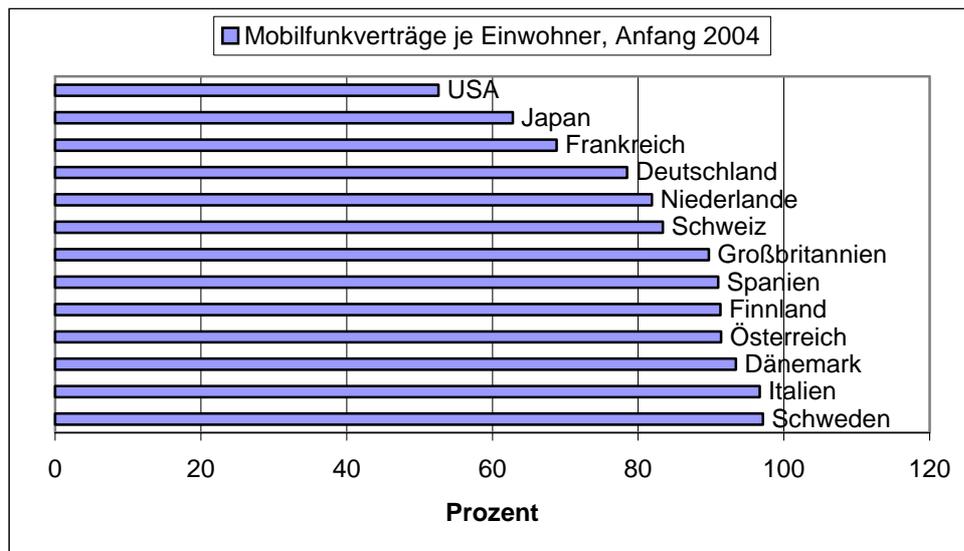


Bild 10 Mobilfunkpenetration (Quelle: modifiziert übernommen aus [Neum04])

6.1 Anbieter und das Praxisbeispiele in Österreich

6.1.1 paybox

Die paybox.net AG wurde 1999 als Mutterunternehmen der paybox-Gruppe gegründet. Sie besitzt die intellektuellen Eigentumsrechte und Patente für die paybox-Technologie sowie für den Markennamen paybox. Paybox wurde zunächst im Jahr 2000 in Deutschland eingeführt, später erfolgte auch die Aufnahme der Geschäftstätigkeiten in Österreich, Spanien, Schweden und Großbritannien. Die paybox Austria AG wurde als Tochterunternehmen der international operierenden paybox.net AG im August 2000 in Wien gegründet. Das Serviceangebot startete 2001. Im Jänner 2003 gab es eine Umstrukturierung in der paybox Gruppe. In Deutschland hatte sich das Unternehmen paybox aus dem Privatkundensegment zurückgezogen und konzentrierte sich auf den Business-to-Business-Bereich. Neben einer schlechten Geschäftslage und dem Nichterreichen der kritischen Masse aktiver Nutzer waren dafür auch Änderungen

in der Eigentümerstruktur ausschlaggebend. So hatte sich die Deutsche Bank als bisheriger Hauptgesellschafter zurückgezogen, die Anteile wurden vom Management übernommen. Übernommen wurde das paybox-Deutschlandgeschäft von Moxmo, einem Mobile-Payment-Anbieter aus den Niederlanden. Moxmo übernahm alle Pflichten und Rechte von paybox und führte die Altverträge weiter. Mittlerweile stellte aber auch Moxmo den Dienst ein, seit Anfang September ist das Unternehmen nicht mehr zahlungsfähig. Derzeit (Stand: Oktober 2004) steht noch nicht fest, ob Moxmo liquidiert oder mit verändertem Konzept fortgeführt wird. In Österreich stand und steht paybox aber weiterhin in vollem Umfang zur Verfügung. Seit 30. Juni 2003 ist die paybox austria AG sowie die paybox CEE (Central Eastern Europe) Eigentum der mobilkom austria AG & Co KG (zu 100%). Paybox CEE besitzt Lizenzen in den Ländern der tschechischen Republik, Slowenien, Ungarn, den Balkanstaaten und Bulgarien [PayboJ; PaynoJ; EnSt02, 74; Pres03a; Futu03; Heis04c].

Am 1. September 2004 überschreite die Kundenanzahl von paybox austria 100.000. Die Zahl der paybox Akzeptanzstellen beträgt über 3000, ein weiteres Wachstum wird angestrebt. Der Vertriebsschwerpunkt wurde 2004 im Elektrohandel gelegt; überall dort, wo man Handys erwerben kann, ist auch eine Anmeldung zu paybox möglich und in weiterer Folge auch die Bezahlung mit diesem System [Netz04].

Das paybox-System wurde als universelle Bezahlmethode für den Handel im E-Commerce, im M-Commerce, vor Ort bei stationären oder mobilen Händlern und für bargeldlose Transaktionen zwischen zwei Privatpersonen konzipiert. Das Verfahren wurde im Hinblick auf die Unabhängigkeit in bezug auf technische Voraussetzungen der einzelnen Medien, etwa des Internets, oder der unterschiedlichen Mobilfunktechnologien wie WAP, GPRS oder UMTS entwickelt. Eine Bezahlung mittels paybox ist mit allen Handys in allen Mobilfunknetzen und mit allen Girokonten möglich [EnSt02, 74]. Es ist jedoch eine einmalige Registrierung bei paybox notwendig, auch muss eine Jahresgebühr entrichtet werden (zur Zeit 15 Euro, Stand Oktober 2004). Die Funktionsweise

von paybox ist ähnlich dem Bezahlen bei Bankomatkassen. Man identifiziert sich mittels Eingabe der Mobilfunknummer oder einer frei wählbaren Wunschnummer. Danach erfolgt die Freigabe der Zahlung durch eine vierstellige persönliche paybox PIN und man erhält eine Bestätigung per E-Mail und/oder SMS. Der Einzug vom Geld erfolgt per Lastschrift vom Konto des Kunden [Wahl04].

paybox gilt als sicheres Bezahlverfahren (vergleiche dazu Kapitel 4.4.1 Sicherheit), deshalb ist das Unternehmen zum Tragen vom E-Commerce Quality Gütesiegel des österreichischen Handelsverbandes berechtigt. Dieses Internet-Siegel bestätigt, dass das Zahlungsverfahren ausführlich geprüft und getestet wurde und dass die jeweils geltenden europäischen und internationalen Standards in Bezug auf Datensicherheit und Verschlüsselung für den Datenverkehr eingehalten werden [Oest04].

Die Sicherheit wird durch verschiedene Punkte erreicht. Es gibt einen mehrfachen Schutz gegen Datenmissbrauch, da der Kunde durch die SIM-Karte des Handys, durch die Handynummer und durch eine geheime PIN authentifiziert wird. Falls die eigene Rufnummer nicht an Dritte weitergegeben werden soll, kann auch eine Wunschnummer gewählt werden, welche dann bei Transaktionen anstelle der eigenen verwendet wird. Eine Transaktion mittels paybox wird über Mobilfunk autorisiert und Datenübertragung über GSM-Netze gilt als sicher. Die Abwicklung des Zahlungsverkehrs erfolgt durch die A1 Bank AG über das österreichische Bankensystem [PayboJ]. Man erreicht demnach eine gute Kombination zwischen wahrgenommener Sicherheit durch den Kunden, technischer Sicherheit und betriebswirtschaftlich machbarer Sicherheit [EnSt02, 76].

Als Nachteil von paybox kann allerdings die mangelnde Internationalität gesehen werden. Bevor die Restrukturierungen in der paybox-Gruppe stattfanden, war es beispielsweise möglich, dass Kunden mit ihrem in Österreich angemeldeten Handy in deutschen Online-Shops oder deutsche Websurfer in englischen E-Shops mit paybox bezahlen (sofern der Online-Shop Akzeptanzstelle von paybox

war). Beim Einkauf in anderen Ländern bot paybox also gegenüber noch dominierenden E-Payment-Zahlungsmethoden wie der Bezahlung mit Rechnung oder Nachnahme Vorteile, da deren problemloser Einsatz oft über Landesgrenzen hinweg nicht möglich ist [EnSt02, 76]. Zur Zeit (Stand: Oktober 2004) funktioniert paybox aber nur bei österreichischen Akzeptanzpartnern [PayboJ]. Eine wichtige Voraussetzung für die Akzeptanz einer Zahlungsmethode bei Händlern und Endverbrauchern ist aber auch die Verwendbarkeit derselbigen im Ausland. Es besteht die Gefahr, dass nationale Systeme auf Dauer nicht bestehen können, außer eventuell in Nischen [EnSt02, 76].

Durch die Universalität von paybox sind eine Reihe von Anwendungen möglich [EnSt02, 76, PayboJ]:

- **Bezahlen im Internet:** Beim Einkauf im Internet müssen keine sensiblen Daten wie z.B. Kreditkartennummern oder Bankverbindungen übermittelt werden. Beim Bezahlvorgang muss nach der Auswahl von paybox als Zahlungsmethode die bei paybox angemeldete Handynummer bzw. die eventuell gewählte Wunschnummer eingegeben werden. Danach erfolgt ein Anruf durch paybox mit der Nennung des Zahlungsbetrags und des Zahlungsempfängers. Die Autorisierung der Zahlung erfolgt schließlich durch Eingabe der paybox-PIN.
- **Bezahlen im stationären Handel und bei mobilen Dienstleistern:** Die Anforderungen des Handels sind vielfältig und heterogen, deswegen bietet paybox mehrere Varianten für Händler an. Für die mobilen Dienstleistern (wie z.B. Taxis) bietet paybox den Vorteil, dass keine Zusatzinvestitionen, wie beispielsweise Kartenlesegeräte, notwendig sind. Für den Kunden läuft bei beiden Szenarien der Zahlungsvorgang gleich wie beim Bezahlen im Internet ab, außer dass die Rufnummer bzw. Wunschnummer einfach nur dem Händler genannt werden muss.

- **Bezahlen an Automaten:** Bei Warenautomaten (z.B. für Zigaretten, Snacks und Getränke) erweist es sich für die Betreiber als günstig, dass Einsatz von Bargeld aufgrund der hohen Abwicklungskosten beim Einsatz von paybox reduziert werden kann. Der Zahlungsvorgang wird mittels SMS an eine paybox-Rufnummer, die auf einem Kleber ersichtlich ist, angestoßen. Dieses SMS muss den Namen des Automaten, der ebenfalls auf dem Kleber zu finden ist, enthalten. Danach erscheint das Guthaben auf dem Automatendisplay und die Ware kann gewählt werden. Den Abschluss des Kaufvorgangs bildet ein SMS, dass über den vom Bankkonto abgebuchten Betrag informiert.
- **Bezahlen von M-Commerce Angeboten:** Beim Kauf von Waren direkt mit dem Mobiltelefon, also bei der Nutzung von M-Commerce Angeboten wie z.B. Aufladen von Prepaid Handys, Sportwetten per SMS, Bahn- und Eventtickets per SMS, funktioniert der Zahlungsvorgang wie beim Bezahlen im Internet. Man kauft per SMS oder WAP ein und erhält anschließend den Anruf von paybox zwecks Bestätigung des Betrags und des Empfängers mittels Eingabe der PIN.
- **Geld senden zwischen Privatpersonen:** Ist paybox vollständig freigeschalten (nicht bei paybox public ¹), so können Überweisungen zwischen Privatpersonen per Handy durchgeführt werden. Man ruft zunächst eine paybox-Nummer an und folgt dem Ansagetext. Nachdem die Rufnummer oder die paybox-Nummer des Empfängers und die Höhe des Betrage eingegeben wurde, erfolgt die Autorisierung der Zahlung durch Eingabe der PIN. Der Empfänger wird anschließend von paybox per SMS über die Überweisung informiert. Ist der Empfänger noch nicht bei paybox registriert, so muss er sich bei paybox anmelden, wobei die Option einer Anmeldung nur als Geldempfänger besteht (dies ist kostenlos).

¹ paybox public ist kostenlos, es fällt keine Jahresgebühr an. Es ist für die Dienste M-Parking und Mobile-Ticket vorgesehen

- Geld an ein Bankkonto überweisen: Als Mitglied bei paybox sind ebenfalls Überweisungen auf ein österreichisches Bankkonto möglich. Hierzu ist aber die Eingabe der Kontodaten und anderer Angaben auf der Website des Unternehmens notwendig. Auch Überweisungen an eine Mobilfunknummer können auf dieser Website veranlasst werden.

6.1.2 M-Commerce Interface Austria (MIA)

Neben paybox ist MIA das zweite M-Payment-System in Österreich. MIA steht für M-Commerce Interface Austria und wurde vom Mobilfunkbetreiber One in Kooperation mit T-Mobile, telering und Hutchison 3G Austria entwickelt. Ziel war es, eine gemeinsame Lösung für das mobile Einkaufen bereitzustellen, wobei es eine offene Schnittstelle an die jeweilige Payment-Infrastruktur des jeweiligen Mobilfunkanbieters gibt [Wahl04]. Über die standardisierte Zahlungsschnittstelle MIA werden die Bezahlvorgänge über ein vom Mobilfunkbetreiber zur Verfügung gestelltes Zahlungsverfahren abgewickelt, wobei dieses Verfahren je nach Betreiber variieren kann (z.B. über die Telefonrechnung, mittels Kreditkarte oder Lastschriftverfahren). MIA ist ein System ohne zentralen Server, es beschreibt die softwaretechnische Schnittstelle zwischen dem Händler und dem Mobilfunkbetreiber, wobei jeder Betreiber eigene Payment-Server betreibt. Die Software des Händlers (Merchant-Software) kommuniziert über Softwaremodule mit dem MIA Payment-Server des jeweiligen Betreibers. Bild 11 stellt die Kommunikation zwischen Betreiber und dem Händler dar [McomoJ].

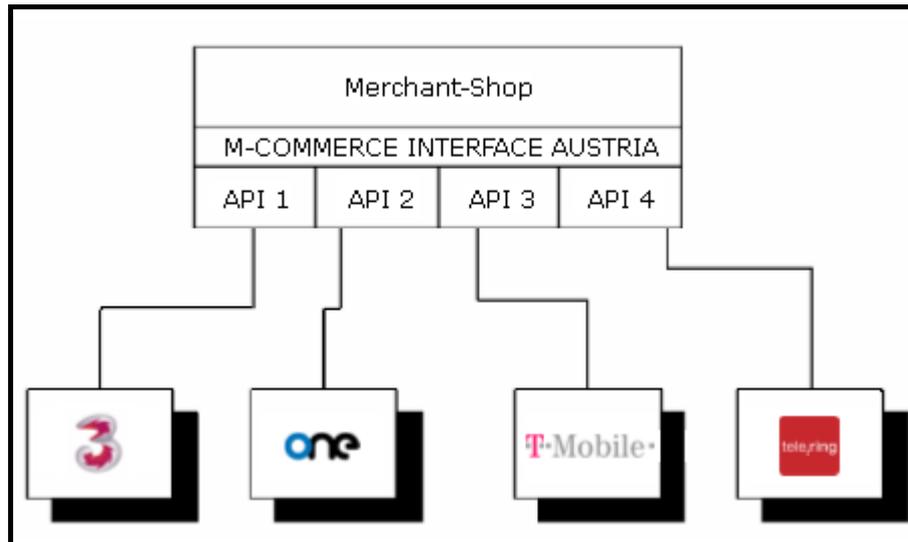


Bild 11 M-Commerce Interface Austria (Quelle: [Mcomoj])

Ob eine Registrierung der Endkunden notwendig ist, hängt vom jeweiligen Betreiber ab. One Kunden können ohne zusätzliche Registrierung Produkte und Dienstleistungen mit dem Handy erstehen. Dabei können die Kunden Web-Shops, WAP-Shops oder Automaten (mittels SMS) nutzen. Getätigte Einkäufe werden über die One Service-Abrechnung abgewickelt. Um im Internet einzukaufen wählt der One-Kunde zunächst beim Start der Bezahlung One Mobile Shopping. In einem Dialogfenster wird die Rufnummer eingegeben, worauf man eine 4-stellige Prüfnummer (TAN) per SMS erhält (welche ebenfalls in einem Feld eingetragen werden muss). Nach der Anzeige des Zahlungsbetrages muss der Kauf noch bestätigt werden. Kauft der Kunde in einem WAP-Shop ein, so muss der Kunde nach Auswahl des Produkts lediglich den Betrag und die Einkaufsdetails bestätigen. Das Einkaufen über SMS ist bei One vorrangig bei Automaten möglich. Der Kunde schickt nach der Auswahl des Produkts ein SMS mit einem am Automaten angegebenen Kürzel an eine angegebene Rufnummer, das Produkt wird vom Automaten ausgegeben und der Kunde erhält ein Bestätigungs-SMS [OneoJ].

Eine Registrierung der Endkunden ist aber beispielsweise bei T-Mobile bei der Zahlungslösung pay-per-phone notwendig. Die Variante pay by phone benötigt ein WAP-fähiges Handy und eine persönliche pay by phone PIN, die der Kunde nach

der Registrierung erhält. Die Abrechnung erfolgt danach über Bankeinzug oder Kreditkarte. Bei ausgewählten Services, wie z.B. beim Kauf von Tickets per SMS, bietet T-Mobile auch die Variante der Bezahlung über die T-Mobile Rechnung an. Hierzu ist dann beim Kauf nur die Zustimmung zu den Geschäftsbedingungen notwendig [Tmob04].

Die Zahl der Händler, die MIA einsetzt, ist jedoch noch gering, die Anzahl beträgt 30 (2. Quartal 2004). Bei One wird die Bezahlvariante bis jetzt von den Benutzern am häufigsten im Entertainment-Bereich (Spiele, Logos, Klingeltöne) genutzt (genaue Benutzeranzahlen werden von One nicht veröffentlicht, das Umsatzplus beträgt pro Monat 10-20%). Ein Grund für den Erfolg gerade im Entertainment-Bereich ist das Vermeiden eines Medienbruchs. Beim Download eines Klingeltons beispielsweise kann dieser sofort bezahlt werden, ohne erst Daten in einer Website bekannt geben zu müssen [Wahl04]. Die Vorteile von MIA für Online-Händler sind das große Potenzial an möglichen Kunden von 3G Austria, ONE, T-Mobile Austria, telering (3,7 Millionen), die mobil über Handys, PDAs oder Smartphones bezahlen können. Es wird ein hohes Maß an Sicherheit geboten, da Bestellung, Autorisierung und Bezahlung durch eine sichere Anbindung an den Netzbetreiber und Standards wie SSL und HTTPS erfolgen. Die Verwaltung und Kontrolle von transaktionsrelevanten Daten (z.B. Bonität der Kunden) erfolgt durch die Netzbetreiber [McomoJ].

MIA hat aber den Nachteil, dass bei den Endkunden potenzielle Benutzer Vertragskunden sein müssen. Mobilfunknutzer mit Wertkarten sind von diesem Bezahlverfahren ausgeschlossen [Wahl04].

6.1.3 M-Parking

Das System M-Parking ist eine Lösung zur elektronischen Parkraumbewirtschaftung und wurde von Siemens Business Services, mobilkom austria und der Porr AG entwickelt. Es erlaubt durch das Senden von SMS-

Nachrichten Parkscheine für Kurzparkzonen zu buchen, es können also Kurzparkgebühren zusätzlich zu den herkömmlichen Parkscheinen auch per Mobiltelefon entrichtet werden. Seit 1. Oktober 2003 kann dieses System von den Verkehrsteilnehmern in Wien benutzt werden, mittlerweile steht es auch in den Städten Gleisdorf, Mödling, Stockerau und Bregenz zur Verfügung. In St. Pölten wird es am 1. November 2004 eingeführt. Unterschiede gibt es in der technischen Umsetzung. In Wien gibt es ein geschlossenes System aufgrund der Größe der Stadt (120.000 Kurzparkplätze und täglich 190.000 Kurzparker). Kleinere Gemeinden können das Application Service Providing-Modell verwenden. Dies erspart den Aufbau einer eigenen technischen Infrastruktur, der Betrieb erfolgt zentral in einem Rechenzentrum der Firma Siemens [MpakoJ; Wien04; HoRu04, 38-39; Ders04c].

Voraussetzung für die Nutzung von M-Parking ist eine SMS-fähiges Endgerät. Es können sowohl die Kunden aller österreichischen Netzbetreiber teilnehmen, als auch die Kunden ausländischer Mobilfunkanbieter. Möchte man das System nutzen, so muss eine einmalige Anmeldung im Internet erfolgen (in Wien ist zusätzlich eine Anmeldung per SMS möglich). Die Registrierung erfolgt durch Angabe der Handynummer und des KFZ-Kennzeichen (optional). Nach einem Bestätigungs-SMS wird ebenfalls per SMS das M-Parking Kennwort zugesandt. Nur in Wien ist danach eine Parkstundenkonto per SMS oder im Internet aufzuladen, Einzel-Parkscheine können dann gelöst werden. Die Bezahlung erfolgt mittels Kreditkarte, paybox (paybox ist für m-parking kostenlos) oder Mobilfunkrechnung (derzeit nur für Kunden des österreichischen Mobilfunkbetreibers A1). In den Bundesländern muss das Parkstundenkonto nicht aufgeladen werden. Dort werden die kumulierten Parkscheinbuchungen nachträglich verrechnet. Bezahlt werden kann mit paybox oder mit der A1 Rechnung. Neben den Parkgebühr müssen die Kunden aber SMS Kosten tragen, welche abhängig vom jeweiligen Netzbetreiber sind. Möchte der Kunde das M-Parking System nutzen, so schickt er eine SMS-Nachricht an eine Servicenummer der mobilkom austria. In dieser Nachricht wird die Parkdauer (und falls bei der Registrierung nicht angegeben das KFZ-Kennzeichen) angegeben. Anschließend

bekommt der Kunde innerhalb von 10 Sekunden eine Bestätigungs-SMS, der elektronische Parkschein ist aktiviert. Um die Parkvorgänge überprüfen zu können, haben die Kontrollorgane einen Personal Digital Assistant (PDA). Dieser portable Computer erlaubt die Überprüfung Aktivierung des elektronischen Parkscheins (mittels Online-Verbindung), indem die Organe das Kennzeichen eingeben und unmittelbar darauf die Rückmeldung erhalten, ob für dieses Kennzeichen eine gültige SMS vorliegt [MpakoJ; Wien04; HoRu04, 39; Ders04c].

Das System M-Parking ist sehr erfolgreich. Innerhalb von 4 Monaten wurden die Parkgebühren von 35.000 Benutzern auf diesem Weg beglichen. Pro Tag werden 6000 derartige elektronische Parkscheine gelöst. Das System zeichnet sich durch Einfachheit und Flexibilität aus und kann für den Kunden Zeitersparnis bedeuten [Pres03b]. Ein Mehrwert des Systems ist außerdem eine Erinnerungsfunktion per SMS, welche die Verlängerung der Parkzeit durch den Parkenden auch in dessen Abwesenheit vom Parkplatz gestattet [Hors04].

6.1.4 M-Ticketing

Wie schon erwähnt spielt Österreich speziell am M-Ticketing-Markt eine Vorreiterrolle. Bereits 1999 konnten Bahnkunden ihre Tickets mittels dem ÖBB-M-Ticket erwerben. Gekauft wird der Fahrschein mittels SMS oder per WAP. Man erhält darauf eine SMS-Nachricht, welche als Ticket gilt. Im Zug wird dann das elektronische Ticket am Display des Mobiltelefons gemeinsam mit einem Lichtbildausweis hergezeigt. Dieser Dienst ist unabhängig vom Netzbetreiber. Bezahlt wird mittels Mobilfunkrechnung (nur für Kunden von A1), oder mittels paybox (Kunden der anderen österreichischen Mobilfunkbetreiber T-Mobile, One, telering und 3 müssen sich für paybox anmelden, um dieses Service nutzen zu können). Seit Juni 2004 gibt es in Österreich auch Cross Border interoperables M-Ticketing zwischen Österreich und Deutschland. Österreich ist diesbezüglich der erste Markt weltweit, wo Cross Border M-Ticketing angeboten wird. Die per SMS

oder WAP erworbenen Tickets sind gültig für Fahrten nach Berlin, Düsseldorf, Hamburg, Köln, Frankfurt oder Dortmund (Stand: Oktober 2004) [Aond04; MobioJb].

Seit Oktober 2004 kann man bei den Wiener Linien seine Fahrkarten mittels Mobiltelefon kaufen. Für den Erwerb eines derartigen Tickets sendet der Kunde eine SMS-Nachricht mit dem Wort „Wien“ an eine dafür vorgesehene Rufnummer. Danach ist eine Wahl zwischen Single- oder Dayticket zu treffen. Bei der Variante Singleticket erhält man 10 Minuten vorm Ablauf der Gültigkeit eine Erinnerungs-SMS, eine Verlängerung auf ein Dayticket ist möglich. Bezahlt wird mit paybox [Wlie04].

Der Kauf von Tickets mittels Mobiltelefon wird in Österreich von mehreren Mobilfunkbetreibern auch für diverse Veranstaltungen wie z.B. Konzerte, Kinovorführungen oder Sportveranstaltungen angeboten. So wie M-Parking ist auch M-Ticketing in Österreich ein Erfolg. Im Herbst 2002 wurde von mobilkom austria in Kooperation mit Austria Ticket GmbH und dem m-commerce Dienstleister Connovation GmbH der Service A1 SMS-Ticket gestartet. Bei der Bevölkerungsgruppe der 14- bis 49-jährigen weist der Dienst einen Bekanntheitsgrad von 67% auf. Innerhalb eines Jahres wurden 40.000 SMS-Tickets verkauft (Stand: November 2003) [Tele03].

7 Ergebnisse ausgewählter Untersuchungen über M-Payment

Statistikdaten bezüglich M-Payment sind relativ selten. Trotzdem soll in diesem Kapitel ein Überblick über bereits durchgeführte Umfragen, bei denen auch zum Thema M-Payment Fragen gestellt wurden, geboten werden. Daten und für das mobile Bezahlen relevante Ergebnisse vergangener Jahre werden angeführt. Dabei werden teilweise Umsatzprognosen behandelt, und es werden die mit M-Payment zusammenhängenden Präferenzen der befragten Personen gezeigt. Soweit vorhanden werden Primärquellen verwendet, bei von Marktforschungsinstituten herausgegebenen Ergebnissen, welche kostenpflichtig sind, werden Sekundärquellen herangezogen.

Im Mai 2001 wurden von Speedfacts Online Research GmbH, einem Dienstleister für Online-Marktforschung in Deutschland, eine Studie über M-Banking durchgeführt. Dabei wurden 16.500 Internetbenutzer unter anderem auch über ihre Präferenzen bei Zahlungsmethoden, die mobil einsetzbar sind, befragt. Zwei Drittel gaben an, dass sie sich Zahlungen mittels Mobiltelefon vorstellen können und mehr als die Hälfte der männlichen befragten Personen (bei den Frauen lag der Anteil knapp darunter) könnten sich dieser Umfrage nach Überweisungen mit dem Handy vorstellen (vergleiche Bild 12). Die größte Akzeptanz fand M-Payment unter jenen Personen, welche bereits Electronic Banking einsetzten [KPTk02b].

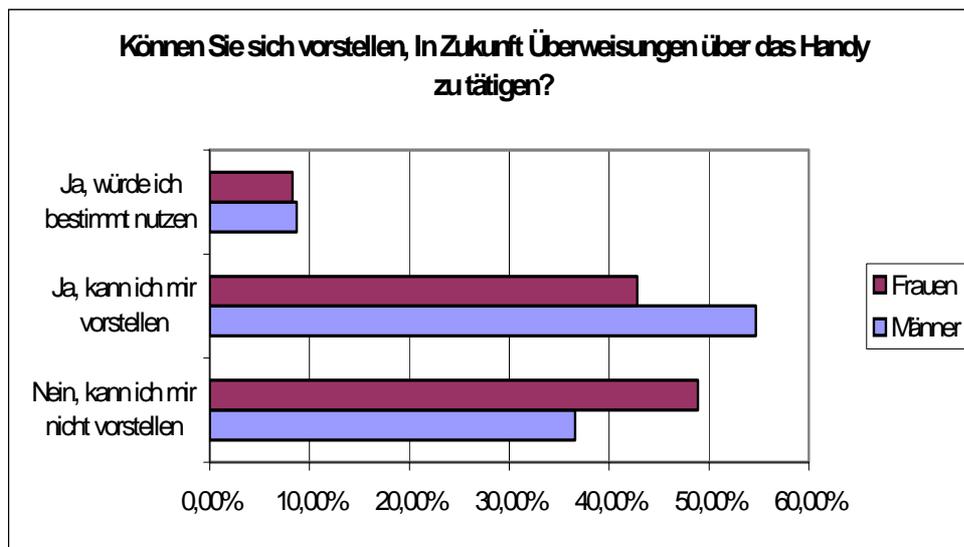


Bild 12 Speedfacts Untersuchung über M-Banking 2001 (Quelle: [OtthoJ])

Das Marktforschungsinstitut Frost & Sullivan veröffentlichte in einem Report 2002 M-Payment Umsatzprognosen. Demzufolge soll der Europamarkt für mobiles Bezahlen im Jahr 2006 ein Volumen von 25 Milliarden US-Dollar erreichen (Bild 13). In der Prognose berücksichtigt sind Zahlungen an Automaten (z.B. Parkuhren), an Kassen mit Personal (Geschäfte, Restaurants, Taxi), bei Online-Einkäufen am PC (statt Kreditkarte), beim mCommerce (WAP-Sites) und bei privaten Zahlungen zwischen Einzelpersonen. Dabei soll ein Großteil des Umsatzes durch M-Commerce (39 %) und private Zahlungen (34 %) generiert werden [Heis02; Robb02].

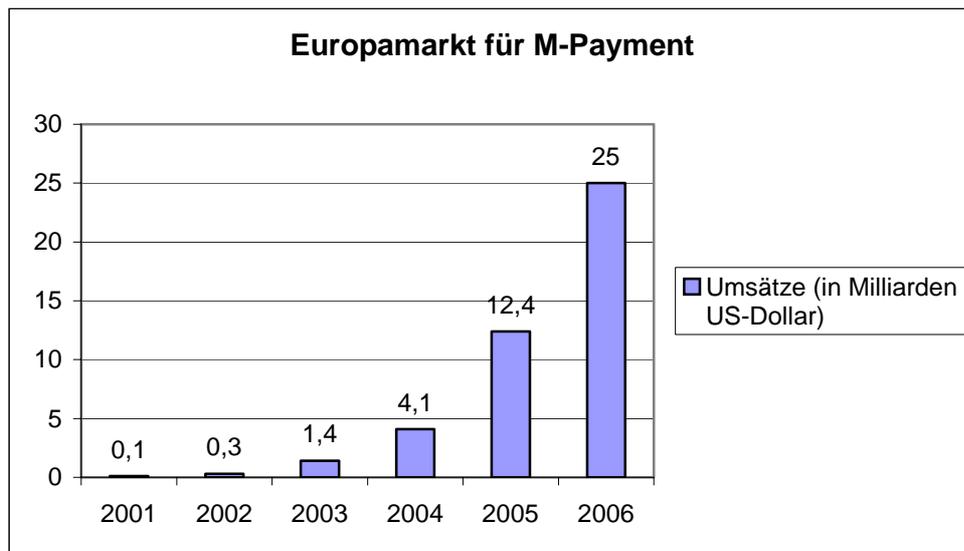


Bild 13 Prognose des M-Payment-Transaktionsvolumens (Frost & Sullivan Report 3851, Quelle: [Robb02])

Im Jänner 2002 wurde die vierte Mobinet-Studie von A.T. Kearney und der Cambridge Business School durchgeführt. Bei dieser Studie, welche seit dem Jahr 2000 durchgeführt wird, wurden 5600 Handy-Nutzer zu ihren Gewohnheiten bei der Verwendung des Mobiltelefons befragt. Die Nutzer stammten aus 14 Ländern (Australien, Brasilien, Kanada, China, Frankreich, Deutschland, Hong Kong, Italien, Japan, Korea, Singapur, Spanien, Schweden, USA und Großbritannien). 44 % der befragten Personen gaben an, sie könnten sich vorstellen ihr Handy als digitale Geldbörse zu verwenden, und zwar für die Begleichung von kleineren Beträgen wie Taxifahrten oder Bahntickets. Besonders in Japan sind die Nutzer der Mobiltelefone dieser Idee offen gegenüber eingestellt, jeder zweite könnte sich dort das Bezahlen auf diese Weise vorstellen. Danach folgen Europa (46 %), Gesamtasien (43 %) und die USA (38 %). Tatsächlich verwendet wurde das Mobiltelefon zu diesem Zweck jedoch nur von 2 % [Gsmb02; Atke04].

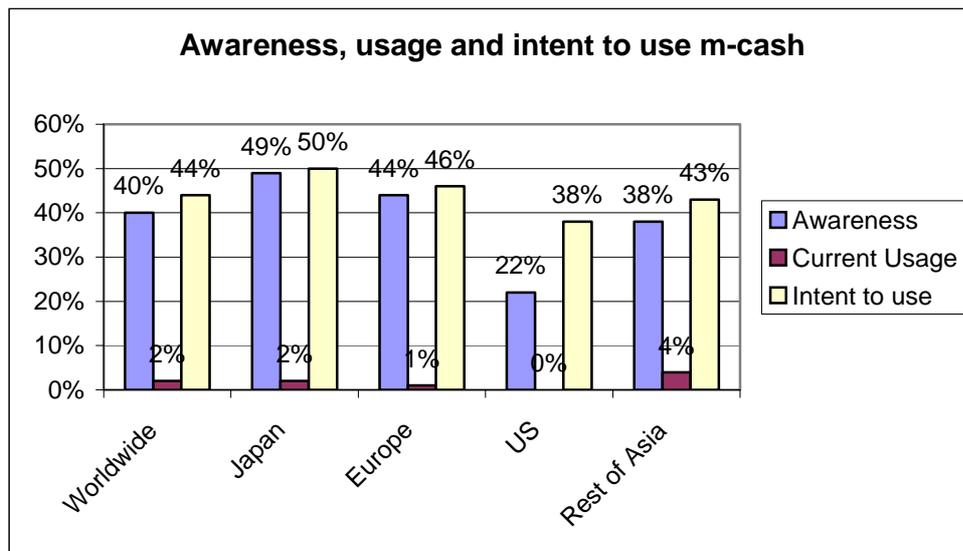


Bild 14 Mobinet Index # 4 - February 2002 (Quelle: [Atke04])

Von Forschern der Universität Augsburg wurde 2002 (Erhebungszeitraum 3.10. bis 18.11.2002) eine empirische Untersuchung durchgeführt mit den Zielen, die Gründe für bzw. gegen eine Nutzung von M-Payment aufzuzeigen, die Relevanz der unterschiedlichen Bezahlenszenarien festzustellen und das Gewicht für einzelne Akzeptanzkriterien zu bewerten. Für die Studie wurde ein Fragebogen mit dem Titel „Bezahlen mit dem Handy“ im Internet zugänglich gemacht. 5110 Fragebögen wurden vollständig ausgefüllt, wobei die Mehrzahl der Befragten aus Deutschland kam (ein kleinerer Teil stammte aus Österreich und der Schweiz) [KPWi03].

Bei der Frage nach den Gründen für die M-Payment Benutzung wurden die in Tabelle 13 dargestellten Antworten am häufigsten genannt.

Ersatz anderer Zahlungssysteme	1769
Betragspezifische Ausrichtung (z.B. Möglichkeit Kleinstbeträge abzurechnen)	822
Einfache Bedienung	812
Kurze Vorgangsdauer	577
Allgegenwärtigkeit	384
Zielgruppenspezifische Ausrichtung (z.B. First Mover oder Early Adopter)	292

Tabelle 13 Nutzungsgründe für M-Payment (mit Anzahl der Nennungen) (Quelle: [KPWi03]).

Ablehnungsgründe für M-Payment mit der Anzahl der jeweiligen Nennungen werden in Tabelle 14 angeführt. Unwissenheit in diesem Zusammenhang beschreibt falsche Einschätzungen der Benutzer gegenüber dem mobilen Bezahlen (z.B. die Annahme, dass M-Payment nicht mit Prepaid-Handys funktioniert) [KPWi03].

Subjektive Unsicherheit	706
Andere Zahlungssysteme werden bevorzugt	397
Unwissenheit	259
Fehlende Kostenkontrolle oder Nachvollziehbarkeit	253
Komplizierte Bedienung	214
Subjektive grundsätzliche Ablehnung von M-Payment	163
Gefahr eine unautorisierten Zugriffs	131

Tabelle 14 Ablehnungsgründe für M-Payment (mit Anzahl der Nennungen)

(Quelle: [KPWi03])

In Kapitel 5.1 M-Payment Szenarios wurden die verschiedenen Szenarien für einen möglichen Einsatz des mobilen Bezahlers vorgestellt (M-Commerce-, E-Commerce-, Stationary Merchant- und Costumer-to-Customer (C2C) Szenario). Bei der Befragung nach der Relevanz der einzelnen Szenarien für M-Payment wurde in der Augsburger Studie eine deutliche Akzeptanz des mobilen Bezahlers im Szenario M-Commerce festgestellt (80,3% akzeptieren in diesem Szenario M-Payment als Zahlungsmethode) (Bild 15). Dies bestätigt auch die Annahme, dass M-Payment für M-Commerce eine Schlüsseltechnologie darstellt, da nur so im M-Commerce direkte Erlöse generiert werden können [KPWi03].

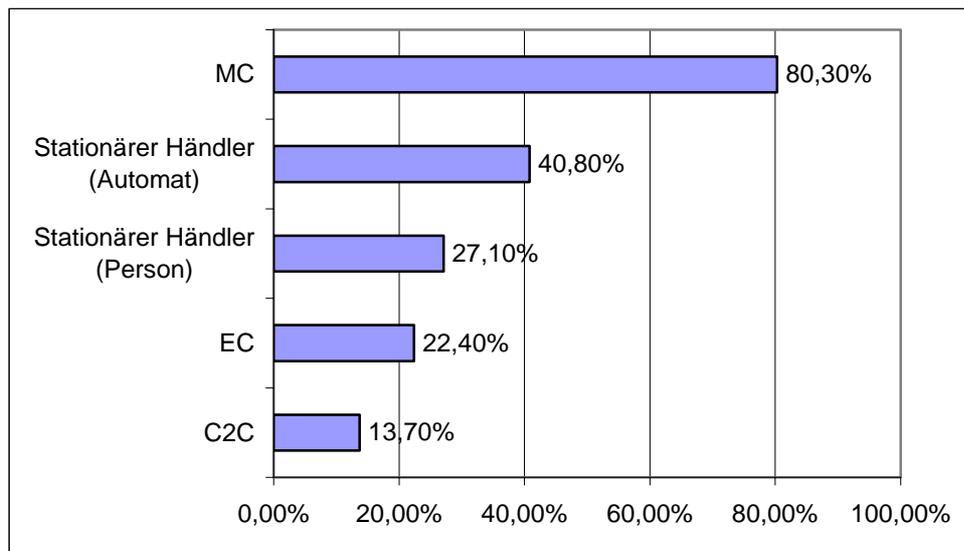


Bild 15 Akzeptanz in den Bezahlenszenarien (Quelle: [KPWi03])

Um die Gewichtung der Akzeptanzkriterien für M-Payment ermitteln zu können, wurden die Auskunftspersonen in der Untersuchung der Augsburger Forscher gefragt, wie wichtig ihnen bestimmte Eigenschaften bei mobilen Bezahlverfahren sind. Oberste Priorität haben dabei Eigenschaften wie Sicherheit, einfache Handhabung und Kosten. Am wenigsten wichtig war den befragten Personen mittels M-Payment Zahlungen zwischen Privatpersonen durchführen zu können. In Tabelle 15 sind die einzelnen Akzeptanzkriterien und ihre Bedeutung gelistet (die Gewichtung wurde definiert durch die kumulierte Häufigkeit von zwei zustimmenden Antwortalternativen einer fünfstufigen Rating-Skala) [KPWi03].

Vertraulicher Umgang mit persönlichen Daten	96,2%
Einfache Handhabung beim Bezahlvorgang	93%
Keine bzw. geringe Kosten	91,6%
Schnelle Durchführung des Bezahlvorgangs	91,5%
Bestätigung der Zahlung durch eine SMS oder E-Mail	88,9%
Stornierung einer getätigten Zahlung möglich	86,3%
Hohe Anzahl von Akzeptanzstellen	85,1%
Keine Anschaffung eines neuen Handys nötig	82,7%

Leichte Erlernbarkeit des Bezahlvorgangs	81,3%
Keine Installation von Software auf dem Handy nötig	72,4%
Bezahlvorgang ist anonym	65,6%
Bezahlen auch im Ausland möglich	51%
Möglichkeit, auch eine Banküberweisung damit zu tätigen	47,2%
Keine Anmeldung nötig	45,5%
Zahlung von Beträgen unter 20 Cent möglich	32,7%
Zahlung an Privatpersonen möglich	29,1%

Tabelle 15 Wie wichtig sind Ihnen folgende Eigenschaften mobiler Bezahlverfahren? (Quelle: [KPWi03])

In derselben Umfrage wurde auch auf die Frage, welcher Intermediär bevorzugt wird, eingegangen. Wie im Kapitel 5.3 Teilnehmer im M-Payment Zahlungsprozess beschrieben, gibt es bei den Betreibern des M-Payment-Bezahlverfahrens die Gruppen Banken und Finanzdienstleister (Financial Service Provider, FSP, insbesondere Kreditkartenunternehmen), Telekommunikationsunternehmen und spezialisierte Intermediäre. Neben der Frage nach der allgemeinen Präferenz für einen Intermediär wurden die Auskunftspersonen auch gefragt, welchen der Akteure sie als Trusted Third Party Kunden- bzw. Zahlungsdaten anvertrauen würden. Das größte Vertrauen genießen demzufolge die Banken [KPWi03]. Die Ergebnisse beider Fragen werden in Bild 16 dargestellt.

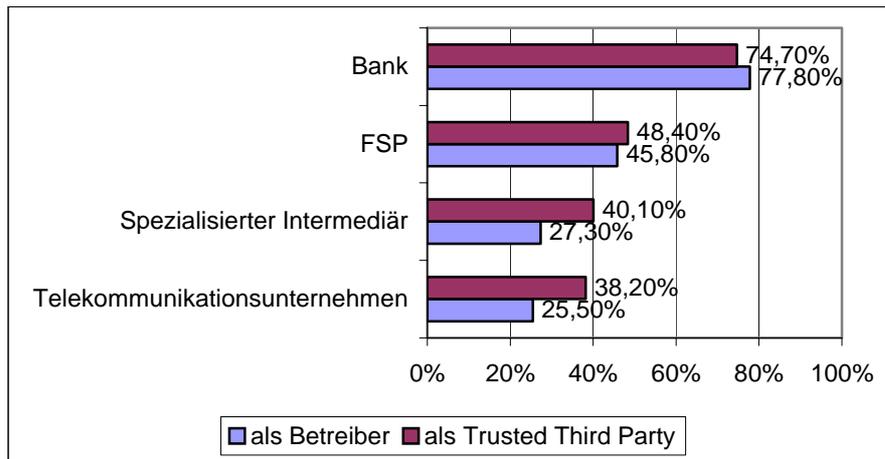


Bild 16 Welcher Akteur wird als Betreiber bzw. Third Party präferiert? (Quelle: [KPWi03])

Auch die Studie Forrester's Consumer Technographics (Q4 2002 European Study) kommt zu ähnlichen Ergebnissen. Auch dort bevorzugt der befragten Konsumenten die Mehrheit die Bank als Betreiber eines M-Payment Systems (Bild) [Jage03].

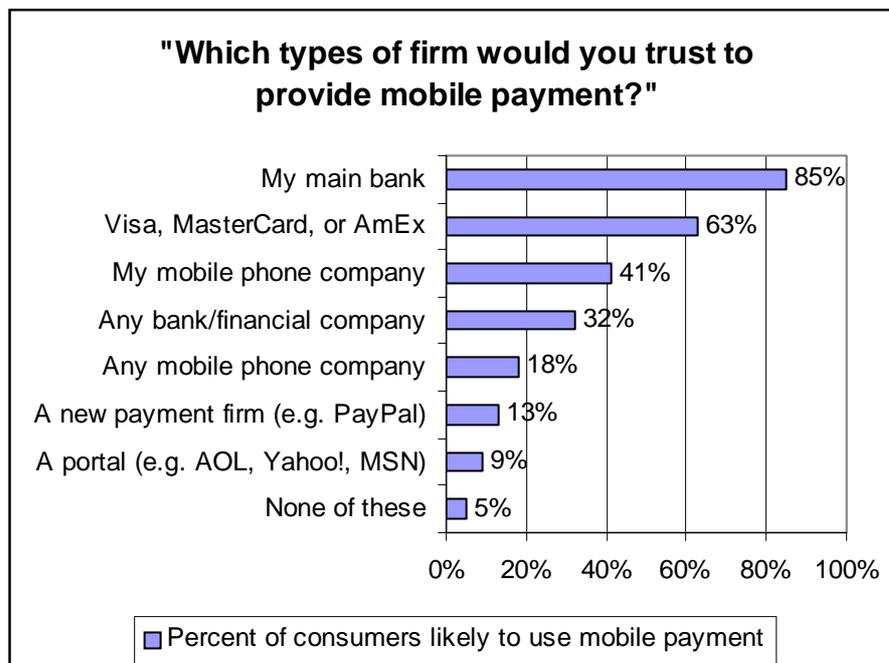


Bild 17 People trust the bank (Quelle: [Jage03])

Die Ermittlung des Bekanntheitsgrades von bestimmten M-Commerce- bzw. Payment Anwendungen war Ziel einer Befragung im Rahmen eines an der FH Darmstadt durchgeführten Projektseminars. 137 Personen, welche willkürlich ausgewählt wurden, wurden mit Hilfe eines zwei Seiten umfassenden Fragebogens befragt. Durchgeführt wurde die Erhebung zwischen dem 5. und 12. Mail 2004. Es wurde unter anderem danach gefragt, wie bekannt gewisse mobile Anwendungen sind, deren Benutzung normalerweise kostenpflichtig ist (und somit zusammenhängend mit M-Payment sind). Tabelle 16 gibt Auskunft über die dabei ermittelnden Ergebnisse [Plei04].

Dienst / Anwendung	Kenntnis davon (N=137)
Infodienst (Wetter, Sport, Nachrichten, Börse)	88,3%
Unterhaltungsdienste (Musikdownload, Download von Filmen)	59,9%
Navigation (Wegbeschreibung)	62,8%
Aufenthaltort von Personen bestimmen (Kinder, ältere Menschen)	47,4%
Im Notfall auffindbar sein (vom Rettungsdienst, Pannendienst)	54,7%
Aktuelle Reiseinformationen auf dem Handy	59,9%
Bezahlen mit dem Handy (Supermarkt, Tanken u.s.w.)	54,7%
Bezahlen am Automaten (Parkschein, Fahrschein u.s.w.)	35,8%
Kontoführung vom Handy aus	35,8%
Kulturinformationen	54,0%
Spiele	88,3%

Tabelle 16 Bekanntheit mobiler Anwendungen (Quelle: [Plei04])

Über die Hälfte der in Deutschland befragten Auskunftspersonen haben der Untersuchung der FH Darmstadt zufolge bereits vom Bezahlen mit dem Handy gehört. In Österreich sind die Zahlen ähnlich. Paybox veröffentlichte statistische Daten, gemäß denen 49% der Österreicher das mobile Bezahlen bekannt ist. Laut einer, im Auftrag von paybox, durch Spectra durchgeführten Umfrage (01/2004,

n=500) könnten sich 630.000 Österreicher vorstellen, paybox zu benutzen. Die meisten M-Payment Benutzer in Österreich befinden sich in Wien (33%), was mit dem dortigen Erfolg von M-Parking zusammenhängt. Es folgen die Bundesländer Niederösterreich (15%), Steiermark (13%), Oberösterreich (12%), Salzburg (7%), Tirol (7%), Vorarlberg (6%), Kärnten (6%) und Burgenland (2%) . Laut paybox stammen die Kunden aus allen Altersschichten, die größte Gruppe aller paybox-Kunden ist jedoch jene der 30 bis 40-jährigen mit 36%. Die durchschnittliche Transaktionshöhe bei Bezahlungen mit paybox betrug im Jahr 2003 20 Euro. Entgegen früheren Annahmen wird M-Payment also nicht nur zur Begleichung von Micropayment-Beträgen verwendet. [Insi04; Wahl04; Futu04a].

Österreich ist neben Südkorea, Singapur und Norwegen führend beim M-Payment bzw. es hat gemeinsam mit den genannten Ländern die am besten entwickelten Märkte für mobiles Bezahlen. Dies ist das Ergebnis der 2004 vom internationalen Beratungsunternehmen Arthur D. Little veröffentlichten Studie „Making M-Payments a Reality“. Laut der Studie soll das weltweite Transaktionsvolumen, das mit M-Payment erreicht wird, im Jahr 2008 37,1 Milliarden US-Dollar betragen (vergleiche Bild 18). [Aond04; Futu04b; Arth04c]. Die prognostizierten Beträge von Arthur D. Little sind geringer als jene in der Studie von Frost & Sullivan aus dem Jahr 2002 (siehe oben).

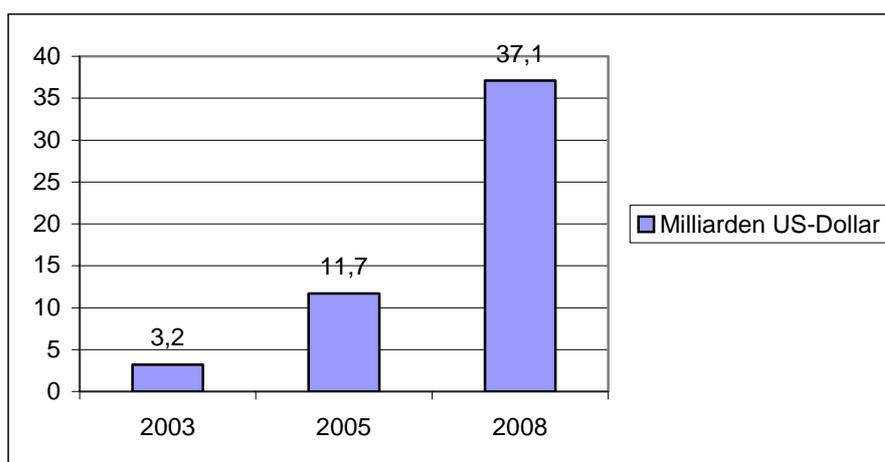


Bild 18 Weltweites M-Payment Transaktionsvolumen (Quelle: Eigene Abbildung, Daten übernommen aus [Arth04b])

Die Erkenntnisse der Studie von Arthur D. Little waren unter anderem auch, dass die Hauptbeweggründe der Konsumenten für mobiles Bezahlen der Nutzen, die Sicherheit und die Kosteneffizienz sind. Die Anwender von M-Payment sind nicht bereit, mehr für den Dienst zu zahlen als bei traditionellen Transaktionen, außer sie profitieren von einem Mehrwert. Eine Verlängerung eines Parkscheins beim M-Parking System per SMS beispielsweise ist ein Mehrwert, die zusätzlichen Kosten für die Kurznachricht werden akzeptiert [Futu04b; Arth04c].

Ähnliche Ergebnisse und Umsatzprognose liefern weitere Studien aus dem Jahr 2004. Gemäß einer Untersuchung von Juniper Research wird der Verkauf von Tickets den größten Anteil an M-Commerce bilden und im Jahr 2009 39 Milliarden US-Dollar betragen [Vill04]. Auch bei einer Expertenstudie des Verbandes der deutschen Internetwirtschaft, eco Forum e.V., gaben 84% der befragten Experten an, dass in Zukunft das Bezahlen von Bahn- und Flugtickets von Vielreisenden mit dem Handy gebräuchlich sein wird. Jedoch waren nur 32% der Experten der Meinung, dass sich M-Payment als alltägliches Zahlungsmittel etablieren wird [Ecoe04]. Das MobilMedia-Barometer, eine Umfrage der Initiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit MobilMedia, liefert die Ergebnisse, dass sich über ein Viertel der Befragten die Begleichung von Parkgebühren mittels Mobiltelefon vorstellen kann. 20% würden mittels M-Payment auch den Kaufpreis an Automaten (z.B. für Fahrkarten oder Zigaretten) begleichen. Als Betreiber des Zahlungsverfahrens bevorzugen 30% die Banken [Ecom04; Umts04]. Diese Präferenz für Banken als Betreibern von M-Payment deckt sich auch mit den Ergebnissen den Studien der Universität Augsburg und Forrester's Consumer Technographics (siehe oben).

8 Schlussbetrachtung und Ausblick

Das Beratungsunternehmen Arthur D. Little führt in seiner Studie „Making M-Payments a Reality“ folgende strategische Herausforderungen für die Etablierung von M-Payment an [Arth04c]:

- Für den Erfolg von M-Payment wird die Bildung von Partnerschaften von den an M-Payment teilnehmenden Parteien und eine klare Rollenverteilung innerhalb der Wertschöpfungsstufe nötig sein.
- Je schneller Standards vereinbart und eingeführt werden, desto schneller kann sich das mobile Bezahlen durchsetzen.
- Für die Entwicklung von M-Payment wird das Vertrauen der Endkunden und der Händler benötigt.
- Beim Start von M-Payment Diensten sollten eine Konzentration auf die vorrangigen Bedürfnisse der Kunden, Flexibilität und einfache Handhabung, erfolgen.

Diese Empfehlungen decken sich mit den Kernpunkten dieser Arbeit. Es wurde ein theoretischer Überblick über M-Payment und über M-Commerce geboten. Das mobile Bezahlen kann sowohl als Teilmenge von M-Commerce gesehen werden, als auch als Schlüsseltechnologie für den Durchbruch von M-Commerce. Aber M-Payment beschränkt sich nicht allein auf dieses Szenario, sondern ist auch ein alternatives Zahlungsverfahren im E-Commerce, bei stationären Händlern, an Automaten und kann bei manchen Anbietern auch zur Überweisung von Geld an Privatpersonen verwendet werden. Obwohl das mobile Bezahlen also in vielen Situationen einsetzbar ist, ist es noch nicht weit verbreitet. Im Kapitel über bereits durchgeführte Studien diesbezüglich wurden statistische Daten vorgestellt, die darlegen, dass M-Payment zur Zeit als Zahlungsverfahren keine breite Akzeptanz findet. Den Vorteilen von M-Payment wie Allgegenwärtigkeit (anyplace, anytime), Sicherheit (z.B. aufgrund der Authentifizierungsmöglichkeit mittels SIM-Karte und der Integrität der Daten durch einer sichere Übertragung) stehen Nachteile wie ein unklarer Markt mit vielen, oft wechselnden, Anbietern

(Österreich bildet diesbezüglich aber eine Ausnahme) gegenüber. Auch mangelt es an Standards. Ein Grund dafür ist, dass es diverse technische Umsetzungen für M-Payment gibt (wie im Abschnitt über Typen von M-Payment gezeigt wurde). Durch mehrere konkurrierende Systeme, die nicht aufeinander abgestimmt sind, wird aber eine flächendeckende und netzübergreifende Applikation unterbunden. Auch in Österreich konkurrieren zwei Systeme miteinander. Wie aber gezeigt wurde, spielt Österreich trotzdem im internationalen Vergleich bei M-Payment eine Vorreiterrolle. Dies ist nicht zuletzt durch die erfolgreiche Einführung von Systemen wie M-Parking und M-Ticketing begründet. Für einen erfolgreichen Durchbruch von M-Payment scheinen jedoch Kooperationen vorteilhaft. In der Arbeit wurde gezeigt, dass es mehrere Parteien gibt, die an M-Payment partizipieren wollen. Kooperationen von Mobilfunkbetreibern wie Simpay wurden zwar bereits gebildet, jedoch oft ohne die Mitwirkung der Banken. Laut Umfragen werden aber Banken als Intermediäre bzw. als Betreiber von M-Payment Systemen bevorzugt, auch als sogenannte Trusted Third Partys nehmen die Banken eine Sonderstellung ein, ihnen würde die Mehrheit der Endkunden sowohl Kunden-, als auch Zahlungsdaten anvertrauen. Mangelt es an Kooperationen bzw. an Standards, so ist das für die Verbreitung von M-Payment hinderlich. Wie im Abschnitt Marktstrategien für M-Commerce beschrieben, spielen besonders Netzwerkeffekte eine Rolle. Es muss eine hinreichend große Zahl an Nutzern geben, damit die sogenannte kritische Masse erreicht wird. Dafür ist auch das Vertrauen der Kunden und der Händler eine Voraussetzung. In der Arbeit wurde im Kapitel über die Anforderungen an elektronische Zahlungsverfahren dargelegt, dass sowohl gewisse allgemeine Punkte wie Atomicity (Totalität), Consistency (Konsistenz), Independence (Unabhängigkeit) und Durability (Dauerhaftigkeit), als auch Sicherheit, eine hinreichend große Zahl an Akzeptanzstellen, eine einfache und bequeme Handhabung und geringe Kosten gegeben sein sollten. Nur wenn diese Eigenschaften erfüllt sind, kann das Vertrauen der Kunden und der Händler für M-Payment gewonnen werden. Um die kritische Masse erreichen zu können, ist es auch notwendig, dass der Kunde einen Mehrwert sieht. Dienste, welche die vorrangigen Bedürfnisse der Kunden wie Flexibilität und einfache

Bedienbarkeit erfüllen, haben die Chance sich am Markt durchzusetzen. M-Parking und M-Ticketing sind Beispiele dafür.

Die vielfältigen Aktivitäten der Marktteilnehmer lassen erwarten, dass M-Payment sich durchsetzen wird. Die Frage aber ist, welche und wie viele Systeme sich auf dem Markt etablieren können. Es ist zu erwarten, dass es umso mehr Verfahren geben wird, je geringer der jeweilige Einstiegsaufwand für Händler und Kunden ist und je höher der Grad der Kompatibilität zwischen den Verfahren ist. Generell lässt sich aber trotzdem sagen, dass der endgültige Erfolg von M-Payment jedoch beim Kunden liegt: Nur bequeme, kostengünstige und schnelle M-Payment-Verfahren werden Akzeptanz finden.

Literaturverzeichnis

- [AhZi02] Ahlers, Ernst; Zivadinovic, Dusan: Bluetooth und was dahinter steckt. <http://www.heise.de/mobil/artikel/50853>, 2002-04-30, Abruf am 2004-05-02.
- [Alka01] Alkas, Hasan: Preisbündelung auf Telekommunikationsmärkten aus regulierungsökonomischer Sicht. <http://www.wik.org/content/diskus/219.htm>, April 2001, Abruf am 2004-08-25.
- [AlSc02] Albers, Sönke.; Schäfers, Björn: Preispolitik im Mobile Commerce. In: Silberer, G.; Wohlfahrt, J.; Wilhelm, T. (Hrsg.): Mobile Commerce. Gabler, Wiesbaden 2002, S. 229-244.
- [Aond04] Aon Digital World: Österreich führt bei M-Payment. http://www.aon.at/jet2web/FE/LayoutTemplates/FE_Layout/0,4972,11204-1-510019-0,00.html, 2004-07-21, Abruf am 2004-08-10.
- [Arbe04] Arbeiterkammer Oberösterreich: Mehrwertnummern im Internet ab Jahresbeginn 2005 gesperrt. <http://www.arbeiterkammer.com/www-387-IP-14214.html>, 2004-06-08, Abruf am 2004-08-29.
- [Area0J] AreaMobile: AreaMobile Lexikon. <http://www.reamobile.de/php/pages/lexikonP.php?letter=G>, Abruf am 2004-06-27.
- [Arth04a] Arthur D. Little: Time Executive Newsletter Juli 2004. http://www.adlittle.de/downloads/artikel/time2-2004_final.pdf, Juli 2004, Abruf am 2004-07-20, S- 1-3.
- [Arth04b] Arthur D. Little: Neue Arthur D. Little Studie sieht Wachstumschancen für Mobile-Payment. http://www.adlittle.de/m-payment/default_eng.asp, Abruf am 2004-10-12.
- [Arth04c] Arthur D. Little: Global M-Payment Report 2004. http://www.adlittle.de/m-payment/default_eng.asp, S. 3-26.
- [Atke04] A.T. Kearney: The Mobinet Index. <http://www.atkearney.com/main.taf?p=5,4,1,92>, Abruf am 2004-10-05.
- [Bart04] Bartsch, Christian: Zahlungsverkehrsfragen. <http://www.zahlungsverkehrsfragen.de/frameset.html>, Abruf am 2004-04-05.
- [Bäum02] Bäumer, Rudolf: Die Rolle des WASP im M-Commerce. In: Gora, W.; Röttger-Gerigk, S. (Hrsg.): Handbuch Mobile-Commerce: technische Grundlagen, Marktchancen und Einsatzmöglichkeiten. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2002, S. 251-262.
- [Bbee02] Bbe – das Beraterunternehmen: Preisdifferenzierung – jedem Kunden seinen individuellen Preis. <http://www.handelwissen.de/servlet/PB/menu/1009891/index.html>, Abruf am 2004-08-19.
- [Berl01] Berlecon Research: Kassieren im E-Commerce – Eine Analyse relevanter Zahlungssystem aus Händlersicht, 2001-02, Abruf am 2004-03-05.
- [BoeroJ] Börse ARD: Zahlungsverkehr. http://boerse.ard.de/lexikon.jsp?p=150&key=lexikon_19376&letter=Z, Abruf am 2004-07-12.
- [BoRo03] Bodendorf, Freimut; Robra-Bissantz, Susanne: E-Finace – Elektronische Dienstleistungen in der Finanzwirtschaft. Oldenbourg Verlag, München 2003, S. 86-89.

- [BöQu02] *Böcker, Jens; Quabeck, Sabine*: Neue Dienstleistungen im Mobile Commerce. Neue Dienstleistungen im Mobile Commerce. In: *Silberer, G.; Wohlfahrt, J.; Wilhelm, T. (Hrsg.)*: Mobile Commerce. Gabler, Wiesbaden 2002, S. 205-228.
- [BKS04] *Breitschaft, Markus; Krabichler, Thomas; Stahl, Ernst; Wittmann, Georg*: E-Government-Handbuch - Sichere Zahlungsverfahren für E-Government. Bundesanzeiger Verlag, Köln 2004, S. 3-98.
- [Brink02] *Brinkmann, Sebastian*: Alles über I-Mode.
<http://www.zdnet.de/mobile/artikel/tkomm/200203/imode01-wc.html>, 2002-03-11, Abruf am 2003-05-15.
- [CalloJ] *Callmagazin*: Die Urversion des Mobile Web. http://www.callmagazin.de/mobile_web/wap/urversion/, Abruf am 2004-06-30.
- [Clem02] *Clement, Reiner*: Geschäftsmodelle im Mobile Commerce. In: *Silberer, G.; Wohlfahrt, J.; Wilhelm, T. (Hrsg.)*: Mobile Commerce. Gabler, Wiesbaden 2002, S. 24-43.
- [CoMa03] *Contius, Robin; Martignoni, Robert*: Mobile Payment im Spannungsfeld von Ungewissheit und Notwendigkeit. In: *Pousttchi, Key; Turowski, Klaus (Hrsg.)*: Mobile commerce – Anwendungen und Perspektiven. Proceedings zum 3. Workshop Mobile Commerce. Augsburg 2003, S. 58-72.
- [Comp03] *Computerwoche online*: Paybox stellt M-Payment in Deutschland ein.
<http://www.computerwoche.de/index.cfm?pageid=254&artid=45121>, 2003-01-23, Abruf am 2004-03-10.
- [Cors03] *Corsten, Hans*: Einführung in das Electronic Business. Oldenbourg Verlag, München 2003, S. 2-220.
- [Czir00] *Czirnich, C.*: Kreditkarte und Internet.
<http://www.tecchannel.de/internet/381/>, Abruf am 2003-01-03.
- [Dafu00] *Datenfunk*: EDGE – Enhanced Data for GSM Evolution.
<http://www.dafu.de/redirect/edge.html>, 2000-04-12, Abruf am 2004-07-03.
- [DaUI04] *Dannenberg, Marius; Ulrich, Anja*: E-Payment und E-Billing – Elektronische Bezahlssysteme für Mobilfunk und Internet. Gabler/GWV Fachverlag, Wiesbaden 2004, S. 10-250.
- [Ders04a] *Der Standard*: Mobilfunkprovider One erhält Banklizenz.
<http://derstandard.at/?url=/?id=1646182>, 2004-05-05, Abruf am 2004-09-01.
- [Ders04b] *Der Standard*: Mobilfunkunternehmen steigern Marktanteile bei M-Payment. <http://derstandard.at/?url=/?id=1315035>, 2003-05-27, Abruf am 2004-09-02.
- [Ders04c] *Der Standard*: m-parking künftig auch in Bregenz und St. Pölten möglich. <http://derstandard.at/?url=/?id=1822689>, 2004-10-24, Abruf am 2004-10-24.
- [Deut4] *Deutsche Post AG*: Produkte & Leistungen.
<http://www.deutschepost.de/dpag?xmlFile=860>, Abruf am 2004-08-17.
- [Dial04] *Dialerschutz*: Kostenrisiko Premium-SMS.
<http://www.dialerschutz.de/home/Premium-SMS/premium-sms.html>, Abruf am 2004-08-29.
- [EbJa02] *Ebinger, Peter; Jalali-Sohi, Mehrdad*: PKI-Unterstützung für mobile Endgeräte durch Server-Delegierung. 8. Deutscher Sicherheitskongress des BSI. <http://www.igd.fhg.de/igd-a8/projects/insi/publications->

- [en_files/PKIUnterstuetzungFuerMobileEndgeraeteV1.pdf](#), Abruf am 2004-06-02.
- [Ecau03] *Ecaustria.at*: I-Mode in Europa kein Erfolg.
<http://ecaustria.at/?id=1229354>, 2003-03-12, Abruf am 2004-07-07.
- [Ecin04a] *Ecin*: eCommerce ABC. <http://www.ecin.de/abc/>, Abruf am 2004-06-02.
- [Ecin04b] *Ecin*: ePayments – zeitgemäße Ergänzung traditioneller Zahlungssysteme. <http://www.ecin.de/zahlungssysteme/onlinepayment2/>, 2004-06-17, Abruf am 2004-08-17.
- [EcoeoJ] *Arbeitskreis Eco e.V.*: M-Payment stellt einen Milliarden Markt dar – Kollaborative Ansätze im Trend.
http://www.eco.de/servlet/PB/show/1152717/Protokoll_M-Commerce_021129.pdf, Abruf am 2004-06-20.
- [Ecoe04] *Arbeitskreis Eco e.V.*: Bezahlen per Handy setzt sich auf Reisen und am Automaten durch. <http://www.eco.de/servlet/PB/menu/1373517/index.html>, 2004-07-01, Abruf am 2004-09-13.
- [Ecom04] *Ecommerce Magazin*: MobilMedia-Barometer: Mobile Payment zunehmend akzeptiert. http://www.e-commerce-magazin.de/index.php3?page=news-show_neu.php3&naechster=7092, 2004-10-04, Abruf am 2004-10-26.
- [Elec03] *Electronic cash news*: Banken verlieren Marktanteile im mobilen Zahlungsverkehr.
<http://www.ecnews.de/ecnews/index.php3?target=3&id=819>, 2004-05-30, Abruf am 2004-09-12.
- [EnSt02] *Entenmann, Mathias; Stolz, Anja*: paybox – sicheres M-Payment. In: Praxis der Wirtschaftsinformatik (2002) 224, S. 73-78.
- [Eric03] *Ericsson*: Erfolgsfaktoren und Hemmnisse von Mobile Payment – Studie der Ericsson GmbH.
http://www.ericsson.com/de/presse/background/archiv/id_85.shtml, 2003-11-14, Abruf am 2004-08-30.
- [Fisc03] *Fischer, Ewald Guido*: Online-Bezahlsysteme im Wettlauf um den Handel und den Kunden. In: Informationen für Handel & E-Commerce (2003) 5-6, S. 1-9.
- [Fisj03] *Fischer, Jens*: Gut verdreifacht - E-Commerce-Umsatz steigt auf 3,6 Milliarden Euro. <http://www.pcpraxis.de/news/?item=2768>, 2003-11-07, Abruf am 2004-03-16.
- [Futu03] *FutureZone Orf*: Paybox - Aus für deutsches Konsumentengeschäft.
<http://futurezone.orf.at/futurezone.orf?read=detail&id=141671&tmp=40746>, 2003-01-23, Abruf am 2004-01-20.
- [Futu04a] *FutureZone Orf*: Österreicher wollen mit dem Handy bezahlen.
<http://futurezone.orf.at/futurezone.orf?read=detail&id=221274&tmp=63067>, 2004-03-16, Abruf am 2004-10-20.
- [Futu04b] *FutureZone Orf*: Österreich beim M-Payment führend.
<http://futurezone.orf.at/futurezone.orf?read=detail&id=237589&tmp=14647>, 2004-07-08, Abruf am 2004-10-18.
- [Gabl88] *Gabler*: Gabler Wirtschafts-Lexikon. Gabler, Wiesbaden, 1988, Band L-P S.66-929, Band G-K S. 3054.

- [GaKD00] *Gareis, K.; Korte, W.; Deutsch, M.*: Die E-Commerce Studie. Braunschweig/ Wiesbaden 2000, S.60.
- [Gloe02] *Glöckler, Christoph*: Neue Medien – neue Zahlungsformen. <http://www.graeffe-partner.de/ecom/neuezahlungsformen.html>, 2002-03-01, Abruf am 2004-07-24.
- [GlosoJa] *Glossar.de*: E-Commerce. http://www.glossar.de/glossar/1frame.htm?http%3A//www.glossar.de/glossar/z_e-commerce.htm , Abruf am 2003-10-14.
- [GlosoJb] *Glossar.de*: SMS. http://www.glossar.de/glossar/1frame.htm?http%3A//www.glossar.de/glossar/z_sms.htm, Abruf am 2004-01-22.
- [Gole03a] *Golem*: Prognose: Mobile Spiele werden ein Milliardenmarkt in Europa. <http://www.golem.de/0311/28382.html>, 2003-11-07, Abruf am 2004-06-05.
- [Gole03b] *Golem*: Simpay soll mobiles Zahlungssystem etablieren. <http://www.golem.de/0306/26051.html>, 2003-06-23, Abruf am 2004-08-10.
- [Gsmb02] *GSMbox*: M-Payment ist gefragt – doch schwer zu haben. http://de.gsmbox.com/news/mobile_news/all/83051.gsmbox, 2002-03-29, Abruf am 2004-07-17.
- [Gsmb04] *GSMbox*: Das GSM - der grundsätzliche Aufbau des Netzwerks. <http://de.gsmbox.com/gsm/tecnologia/architet.gsmbox>, Abruf am 2004-06-27.
- [Gsmw04] *GSM-Association*: History of GSM. http://www.gsmworld.com/about/history/history_page4.shtml, Abruf am 2004-06-24.
- [Hand02] *Handelsblatt*: Bequemer und sicherer: Bezahlen mit dem Handy. <http://www.handelsblatt.com/hbiwwangebot/fn/rehbi/sfn/buildhbi/cn/GoArt!202399,202399,527897/SH/0/depot/0/>, 2002-05-15, Abruf am 2004-01-08.
- [HaNe01] *Hansen, H. R.; Neumann, G.*: Wirtschaftsinformatik. Lucius & Lucius Verlagsgesellschaft, Stuttgart 2001, S. 105-1252.
- [Hein02] *Heinkele, Christian*: Überblick und Einordnung ausgewählter Mobile Payment Verfahren. <http://mobile-payment.biz>, Abruf am 2003-04-10.
- [Henk01] *Henkel, Joachim*: Anforderungen an Zahlungsverfahren im E-Commerce. In: *Teichmann, R. (Hrsg.)*: E-Commerce and E-Payment. Gabler, Wiesbaden 2001.
- [Henk02] *Henkel, Joachim*: Mobile Payment. In: *Silberer, G.; Wohlfahrt, J.; Wilhelm, T. (Hrsg.)*: Mobile Commerce. Gabler, Wiesbaden 2002, S. 327-352.
- [Heis02] *Heise Online*: Studie – gute Chancen fürs Bezahlen mit dem Handy. <http://www.heise.de/newsticker/meldung/27482>, 2002-05-18,
- [Heis04a] *Heise Mobil*: HSCSD - Mit dem Handy und Laptop unterwegs. <http://www.heise.de/mobil/artikel/2002/02/25/hscsd/>, Abruf am 2004-07-02.
- [Heis04b] *Heise Mobil*: GPRS – Immer im Netz. <http://www.heise.de/mobil/artikel/2002/02/25/gprs/>, Abruf am 2004-07-02.
- [Heis04c] *Heise Mobil*: Aus für Paybox-Nachfolger Moxmo. <http://www.heise.de/newsticker/meldung/52133>, 2004-10-14, Abruf am 2004-10-21.
- [Hors04] *Horster, Bettina*: Zukunft des M-Payment – Hat M-Payment eine Zukunft?. <http://www.eco.de/servlet/PB/show/1353723/Protokoll%20M-payment%202004%2004062004.doc>, Abruf am 2004-10-20.

- [HoRu04] *Hohenberger, Harald Elmar; Rufera, Stefan*: Das Mobiltelefon als Geldbörse der Zukunft – Chancen und Potentiale des Mobile Payment (M-Payment). In: *Der Markt* (2004) 1, S. 33-40.
- [Hype03] *Hyperdicionary*: Call Forwarding.
<http://www.hyperdicionary.com/dictionary/call+forwarding>, Abruf am 2004-02-15.
- [Info04] *Informationsarchiv*: Definition C2C.
http://www.informationsarchiv.net/clexid_534.shtml, Abruf am 2004-08-12.
- [InfraoJ] *Infrared Data Association*: About IrDA.
<http://www.irda.org/displaycommon.cfm?an=1>, Abruf am 2004-09-02.
- [Inte04] *Internet4Jurists.at* (Hrsg.): Internet & Recht – Zahlungsverkehr.
<http://www.internet4jurists.at/intern26a.htm>, Abruf am 2004-05-06.
- [Insi04] *Inside Handy*: Bezahlen mit dem Handy setzt sich in Österreich durch.
<http://www.inside-handy.de/news-drucken-1034-Bezahlen-mit-dem-Handy-setzt-sich-in-Oesterreich-durch.html>, 2004-03-18, Abruf am 2004-07-18.
- [Iwwu02a] *Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung der Universität Karlsruhe* (Hrsg.): Internet Zahlungsmitteln aus Sicht der Händler (Juli 2002). http://www.iww.uni-karlsruhe.de/izv/pdf/izh1_auswertung.pdf, 2002-07-12, Abruf am 2004-06-30.
- [Iwwu02b] *Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung der Universität Karlsruhe* (Hrsg.): Internet Zahlungsmitteln aus Sicht der Verbraucher. <http://www.iww.uni-karlsruhe.de/izv/izv.html>, Abruf am 2004-06-30.
- [Jage03] *Jager, Willem de*: Beloftes en Valkuilen van Mobiel Betalen.
<http://www.gigaport.nl/gigaport/seminars/GP120503/jager/jager.ppt>, 2003-05-12, Abruf am 2004-10-12.
- [Kies01] *Kieser, Melanie*: Mobile Payment – Vergleich elektronischer Zahlungssysteme. In: *HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik* (2001) 220, S. 27-36.
- [KlAs00] *Kliger, Michael; Ascari, Alessio*: M-Commerce: die nächste Revoution? In: *Akzente Sonderheft* (2000) 7, S. 60-65.
- [KPWi03] *Khodawani, D.; Pousttchi, K.; Wiedemann, D. G.*: Akzeptanz mobiler Bezahlverfahren in Deutschland. In: *Pousttchi, Key; Turowski, Klaus* (Hrsg.): *Mobile commerce – Anwendungen und Perspektiven*. Proceedings zum 3. Workshop Mobile Commerce. Augsburg 2003, S. 42-57.
- [KPTk02a] *Kreyer, N.; Pousttchi, K; Turowski, K*: Characteristics of Mobile Payment Procedures. In: *Maamar, Z; Mansoor, W; can den Heuvel, W.-J.* (Hrsg.): *Proceedings of the ISMIS 2002 Workshop on M-Services*. Lyon 2002.
- [KPTk02b] *Kreyer, N.; Pousttchi, K; Turowski, K*: Standardized Payment Procedures as Key Enabling Factor for Mobile Commere.
http://www.wiwi.uni-augsburg.de/bwl/buhl/dyn/root_wissenschaft/030Publikationen/pdf/wi-118.pdf?rnd=49551, Abruf a. 2004-05-04.
- [Köhl02] *Köhler, Rolf-Dieter*: Die sichere Datenübertragung. In: *Gora, W.; Röttger-Gerigk, S.* (Hrsg.): *Handbuch Mobile-Commerce: technische Grundlagen, Marktchancen und Einsatzmöglichkeiten*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2002, S. 457-464.

- [Kram02] *Krampert, Thomas*: M-Security. In: *Gora, W.; Röttger-Gerigk, S. (Hrsg.): Handbuch Mobile-Commerce: technische Grundlagen, Marktchancen und Einsatzmöglichkeiten*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2002, S. 465-474.
- [Krue01] *Krueger, Malte*: The Future of M-payments – Business Options and Policy Issues. <http://epso.jrc.es/Docs/Backgrnd-2.pdf>, Abruf am 2003-06-05, S. 1-24.
- [Krue02] *Krueger, Malte*: Die Bedeutung von mobilen Zahlungsformen. In: *Ketterer, K.-H.; Stroborn, K. (Hrsg.): Handbuch ePayment – Zahlungsverkehr im Internet*. Dt. Wirtschaftsdienst, Köln 2002, S. 363-373.
- [KuTe98] *Kurbel, Karl; Teuteberg, Frank*: Betriebliche Internet-Nutzung in der Bundesrepublik Deutschland – Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. <http://viadrina.euv-frankfurt-o.de/~wi-www/ft-doc/Downloads/Arbeitsbericht.pdf>, 1998, S. 4-16, Abruf am 2003-09-03.
- [Lamm02] *Lammer, Thomas*: ePayment-Trends – The Future of Payments in eCommerce. <http://zahlungsverkehr.oenb.at/>, Abruf am 2004-07-10.
- [Lebo02] *Le Bodic, Gwenaël*: Mobile Messaging: SMS, EMS, and MMS. In: *IEEE Vehicular Technology Society News (2002) 11*, S. 13-21.
- [Legl01] *Legler, Frank*: Grundlagen elektronischer Bezahlverfahren. <http://www.informatik.hu-berlin.de/~legler/studium/seminare/ebs/eBS.html>, 2001-11-14, Abruf am 2004-07-02.
- [Lein04] *Leinert Consult*: mCommerce – Die Bezahlung per Handy. <http://www.leinert.com/>, Abruf am 2004-08-29.
- [Lloy04] *Lloyd, Danyon*: Onlinebezahlssysteme sind breit verfügbar und auch ausgereift. In: *Computer Zeitung (2004) 6*, S. 19.
- [Marc99] *Marchthaler, R.*: Technischer Datenschutz in Kommunikationssystemen, Hagen 1999.
- [MaSt02] *Martignoni, Robert; Stimmer, Jörg*: Erfolgsfaktoren des M-Commerce aus Sicht eines Finanzdienstleisters. In: *Gora, W.; Röttger-Gerigk, S. (Hrsg.): Handbuch Mobile-Commerce: technische Grundlagen, Marktchancen und Einsatzmöglichkeiten*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2002, S. 281-296.
- [MclkoJ] *Multimedia Communications Lab KOM – Darmstadt University of Technology*: Electronic Commerce. http://www.kom.e-technik.tu-darmstadt.de/projects/security/html/electr_commerce.html#TOP8, Abruf am 2003-12-01.
- [McomoJ] *M-Commerce Interface Austria (MIA)*: Website von MIA. <http://www.mia.co.at/>, Abruf am 2004-10-20.
- [McDo] *McKitterick, David; Dowling, Jim*: State of the Art Review of Mobile Payment Technology. <http://www.cs.tcd.ie/publications/tech-reports/reports.03/TCD-CS-2003-24.pdf>, Abruf am 2004-08-01.
- [MetmoJ] *MET – Mobile Electronic Transactions*: Questions & Answers. <http://www.mobiletransaction.org/faq.html>, Abruf am 2004-10-01.
- [Mich04] *Michel, Thomas*: Deutschland-Chef: T-Mobile steht kurz vor dem UMTS-Start. <http://www.teltarif.de/arch/2004/kw08/s12907.html>, 2004-02-20, Abruf am 2004-07-06.
- [Miel02] *Mielke, Bernd*: Übetragungsstandards und –bandbreiten in der Mobilkommunikation. In: *Silberer, G.; Wohlfahrt, J.; Wilhelm, T. (Hrsg.): Mobile Commerce*. Gabler, Wiesbaden 2002, S. 185-201.

- [Mobi02a] *Mobile Payment Forum*: Mobile Payment Forum White Paper. <http://www.mobilepaymentforum.org/relatedinformation.htm>, Abruf am 2004-06-03.
- [MobioJa] *Mobilkom Austria*: Der Mobilfunk wird digital. http://www.mobilkomaustria.com/CDA/frameset/start_frame/0,3149,890-890-html-de,00.html, Abruf am 2004-06-23.
- [MobioJb] *Mobilkom Austria*: Fahrkarten. http://www.a1.net/CDA/navigation/nav_frame/0,2756,618-1478-html-de,00.html, Abruf am 2004-10-27.
- [Mose02] *Mosen, Marcus*: Mobile Payment – Dienstleistung im Spannungsfeld zwischen Finanzdienstleistern und Telekommunikationsanbietern. In: *Gora, W.; Röttger-Gerigk, S. (Hrsg.): Handbuch Mobile-Commerce: technische Grundlagen, Marktchancen und Einsatzmöglichkeiten*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2002, S. 191-202.
- [Moxm04] *Moxmo*: Moxmo – Fragen. <http://www.moxmo.com/PublicWebsite/index.aspx?FromSplash=true&SessionId=0050594b-bf92-49e1-ac7c-7f479f4e6b7e&PageId=dbe3cabe-284b-4808-8b91-fe722fa02ed5>, Abruf am 2004-09-23.
- [MpakoJ] *m-parking*: Web Site von m-parking. <http://www.m-parking.at/>, Abruf am 2004-10-01.
- [Mürl02] *Mürl, Carsten*: Die ePayments aus Händlersicht – Empfehlungen für die richtige Wahl der Zahlungsmittel für einen Internet-Auftritt. In: *Kletterer, Karl-Heinz; Stroborn, Karsten*: Handbuch ePayment: Zahlungssysteme im Internet. Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst, Köln 2002, S. 128-133.
- [NetloJ] *Netlexikon*: MMS - Definition, Bedeutung, Erklärung im Lexikon. <http://www.net-lexikon.de/MMS.html>, Abruf am 2004-06-28.
- [Netz04] *Netzine*: paybox begrüßt seinen 100.000sten Kunden. <http://www.netzine.at/article.php?sid=149>, 2004-09-04, Abruf am 2004-10-12.
- [Neum04] *Neumann, Karl-Heinz*: Mobilmedia – Deutschlands Chance im Wettbewerb für mobile Dienste. Präsentation zu Auftaktveranstaltung des BMWA. http://www.wik.org/content/mobilmedia_wik-consult_presentation.pdf, Abruf am 2004-10-10.
- [Nfoi04] *NFO Infratest*: Der Krise zum Trotz: Online Shopping boomt!. <http://www.nfoeurope.com/ib/CountryNewsitem.cfm?lan=de&Country=deu&ObjectId=9814F01B-21F1-4B58-849FC776C0B21505>, 2004-03-31, Abruf am 2004-04-18.
- [Ntt04] *NTT DoCoMo*: Press Release Article – I-mode contract subscribers outside Japan exceed 2 million. [http://www.nttdocomo.com/presscenter/pressreleases/press/pressrelease.html?param\[no\]=419](http://www.nttdocomo.com/presscenter/pressreleases/press/pressrelease.html?param[no]=419), 2004-02-25. Abruf am 2004-07-07.
- [Oest04] *Österreichischer Handelsverband*: E-Commerce Quality. <http://www.handelsverband.at/e-commercequality/internetsiegel.htm>, Abruf am 2004-10-20.
- [One04a] *One*: Tarife ONE & Partner-Services. <http://www.one.at/>, Abruf am 2004-07-05.
- [One04b] *One*: Das One UMTS-Netz. <http://www.one.at/>, Abruf am 2004-07-06.
- [OneoJ] *One*: Übersicht Bezahlen via Handy. <http://www.one.at/>, Abruf am 2004-10-15.

- [OtthoJ] *Ott, Hans Jürgen*: Zahlungsverfahren, die auf mobilen Geräten basieren. http://www.kecos.de/script/script_create.php?a_tree=%09%09%09%09tree&line_nr_sel=138&level_sel=5, Abruf am 2004-10-26.
- [PayboJ] *Paybox Austria*: Web Site der paybox austria AG. <http://www.paybox.at/>, Abruf am 2004-10-10.
- [PaynoJ] *Paybox.net*: Web Site der paybox.net AG. <http://www.paybox.net>, Abruf am 2004-10-01.
- [Payp04] *Paypal*: Mobile Phone Payments. http://www.paypal.com/cgi-bin/webscr?cmd=p/gen/mobile_phone-outside, Abruf am 2004-07-20.
- [Pays0J] *Paysafecard*: Paysafecard. <http://www.paysafecard.com>, Abruf am 2004-07-15.
- [Peck04] *Peck, Herbert*: Internet Marketing – wie sie ein erfolgreiches Geschäftsmodell für das Internet entwickeln. <http://www.ishp.de/pdf/emarketing.pdf>, Abruf am 2004-08-19.
- [Plei04] *Pleil, Thomas*: PR für M-Commerce: Bekanntheit und Akzeptanz neuer Dienste. http://www.oj.fh-darmstadt.de/projekte/FHD_Umfrage-M-Comm.pdf, Julie 2004, Abruf am 2004-10-22.
- [Pres03a] *Pressetext Austria*: mobilkom austria sichert sich Rechte an paybox CEE und paybox austria. <http://www.pte.at/pte.mc?pte=030123022>, 2003-01-23, Abruf am 2004-09-10.
- [Pres03b] *Pressetext Austria*: Steigerung der Kundenzahl bei mobilkom austria im Geschäftsjahr 2003. <http://www.presetext.at/pte.mc?pte=040120021>, 2004-01-20, Abruf am 2004-08-22.
- [Prie99] *Priemer, V.*: Bundling im Marketing. Potentiale, Strategien, Käuferverhalten, Peter Lang Verlag, 1999.
- [PSTu02] *Pousttchi, Key; Selk, Bernhard ; Turowski, Klaus* : Akzeptanzkriterien für mobile Bezahlfverfahren. In: *Hampe, F. (Hrsg.): Mobile and Collaborative Business. Proceedings zur Teilkonferenz der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2002*, 10. September 2002, S. 1-12.
- [Poust03] *Pousttchi, K.*: Abrechnung mobiler Mehrwertdienste. In: *Dittrich, K.; Oberweis, A.; Rannenber, K. et al. (Hrsg.): Proceedings 33. Informatik 2003 – Innovative Informatikanwendungen (2003) 2*, S. 408-413.
- [QuicoJ] *@Quick*: @Quick – die elektronische Geldbörse im Internet. <http://www.quick.at/C1256D6A00500182.nsf/ie/701DAB89D40D9321C1256D7200554621?OpenDocument>, Abruf am 2004-07-15.
- [Reic02] *Reichenbach, Martin* : Elektronische Zahlungssysteme – Eine einführende Darstellung. In: *Praxis der Wirtschaftsinformatik (2002) 224*, S. 7-21.
- [Riem03] *Riemer, Rudolf*: UMTS – Eine Einführung. <http://www.umts-report.com/umtseinfuehrung.php?show=2278>, 2003-09-07, Abruf am 2004-06-02.
- [Robb01] *Robben, Matthias*: ePayment: Alte Besen kehren noch am besten. <http://www.ecin.de/zahlungssysteme/epayment/>, 2001-02-22, Abruf am 2003-08-08.
- [Robb02] *Robben, Matthias*: mPayment: neue Hoffnung durch Handy & Co.?. <http://www.ecin.de/zahlungssysteme/onlinepayment/index-3.html>, 2002-05-29, Abruf am 2004-09-10.

- [Robb03] *Robben, Matthias*: mPayment - Cash-Cow wird zum Opferlamm.
<http://www.ecin.de/spotlight/2003/02/05/05345/>, 2003-02-05, Abruf am 2004-08-10.
- [Sanz02] *Sanz, A.*: Creating a mobile payment standard based on a co-operation between Financial Institutions and Telcos.
<http://epso.jrc.es/conference/presentations/ps1/sanz.ppt>, 2002-02-19, Abruf am 2004-02-01.
- [Schü02] *Schürer, Tilo*: Die Kreditkarte im Internet. In: *Kletterer, Karl-Heinz; Stroborn, Karsten*: Handbuch ePayment: Zahlungssysteme im Internet. Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst, Köln 2002, S. 206-231.
- [ShVa99] *Shapiro, Carl; Varian, Hal. R.*: Information Rules – A Strategic Guide to the Network Economy. Harvard Business School Press, Boston 1999, S. 143.
- [Sieg02] *Siegert, Jochen*: Mobiles Bezahlen – ein Enabler für den mobilen Handel.. In: *Silberer, G.; Wohlfahrt, J.; Wilhelm, T. (Hrsg.)*: Mobile Commerce. Gabler, Wiesbaden 2002, S. 313-328.
- [Siem04] *Siemens AG Deutschland*: Online Lexikon.
http://www.siemens.de/index.jsp?sdc_p=pICNGo1174233fcl0smnt4u0, Abruf am 2004-06-25.
- [Simp04] *Simpay*: Simpays announces its first product aimed at on-line mobile payments under 10 euros.
<http://www.simpay.com/documents/Cannes.pdf>, 2004-02-23, Abruf am 2004-09-10.
- [Skie00] *Skiera, B.*: Preispolitik und Electronic Commerce – Preisdifferenzierungen im Internet. In: *Wamser, C. (Hrsg.)*: Electronic Commerce: Grundlagen und Perspektiven. München 2000, S. 117-130.
- [StHF02] *Stroborn K.; Heitmann, A.; Frank, G.*: Internet-Zahlungssysteme in Deutschland: ein Überblick. In: *Kletterer, K.; Stroborn, K.*: Handbuch ePayment: Zahlungssysteme im Internet. Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst, Köln 2002, S. 31-44.
- [StifoJ] *Stiftungsprofessur T-Mobile für M-Commerce*: Mobile Elektronische Signaturen. <http://www.m-lehrstuhl.de/>, Abruf am 2004-07-10.
- [Stuz04] *Studiengesellschaft für Zusammenarbeit im Zahlungsverkehr GmbH*: eps – e-payment standard. <http://www.stuzza.at/?eps.shtml>, 2004-08-03, Abruf am 2004-07-15.
- [Tele03] *Telekom Austria*: Investors Relations.
http://www.telekom.at/Content.Node2/de/ir/pa_1112.php, 2003-11-12, Abruf am 2004-10-15.
- [TeltoJ] *Teltarif.de*: i-mode: Mobiles Internet made in Japan .
<http://www.teltarif.de/i/imode.html>, Abruf am 2003-06-14.
- [TerzoJ] *Terziyan, Vagan*: Architecture for Mobile P-Commerce: Multilevel Profiling Framework.
<http://www.csd.abdn.ac.uk/~apreece/ebiweb/papers/terziyan.pdf>, Abruf am 2004-07-10.
- [Tmob04a] *T-Mobile*: UMTS – mobile Highspeed-Datenübertragung.
http://www.t-mobile.at/dienste_services/datenebertragung/UMTS/, Abruf am 2004-07-03.

- [Tmob04b] *T-Mobile*: WAP Security. http://www.t-zones.de/de/Customer_support/01_WAP/wap_security.html, Abruf am 2004-07-28.
- [Tmob02] *T-Mobile*: Banklizenz. http://www.t-mobile.at/unternehmen/presse/PA/pressemitteilungen_2002/2002_12_20a/, 2002-12-20, Abruf am 2004-09-10.
- [Tmob04] *T-Mobile*: Bezahlen mit dem Handy. <http://www.t-mobile.at/shopping/bezahlen/index.html>, Abruf am 2004-10-12.
- [Tnsi04] *TNS Infratest Business Intelligence*: Monitoring Informationswirtschaft - 7. Faktenbericht Juni 2004. http://www.nfo-bi.com/bmwa/Faktenbericht_7/pdf/FB7_Vollversion_de.pdf, S. 280-286, Abruf am 2004-06-21.
- [Umts04] *Umts-Report*: Mobile Payment zunehmend akzeptiert. <http://www.umts-report.com/umtsnews.php?show=4738>, 2004-10-06, Abruf am 2004-10-26.
- [Unit02] *United Nations Conference on Trade and Development*: E-Commerce and Development Report 2002. http://r0.unctad.org/ecommerce/docs/edr02_en/ecdr02.pdf, Abruf am 2004-03-04.
- [Veri04] *Verisign*: Aufbau einer Infrastruktur für vertrauenswürdige E-Commerce. <http://www.verisign.de/resources/gd/buildEcommerce/3.html>, Abruf am 2004-07-27.
- [VaVe02] *Varshney, Upkar; Vetter, Ron*: Mobile Commerce: Framework, Applications and Networking Support. In: *Mobile Networks and Applications* (2002) 7, S. 185-198.
- [Vill04] *Villiers, Pieter de*: m-payment : Micropayments To Fuel M-Commerce Market growth. http://www.w2forum.com/item.php?item_id=9222, 2004-10-11, Abruf am 2004-10-15.
- [Voda04] *Vodafone*: Vodafone m-pay. <http://www.vodafone.de/m-pay/>, Abruf am 2004-07-20.
- [Wahl04] *Wahlmüller, Christiane*: Bezahlen per Handy. In: *Monitor* (2004) 5. <http://www.monitor.co.at/>, Abruf am 2004-07-20.
- [WBHW01] *Wang, Wenli; Bailey, Andrew D.; Hidvégi, Zoltán; Whinston, Andrew B.*: A Framework for Proactive, Automated and Continuous E-Commerce Control and Assurance. <http://gbpapers.library.emory.edu/archive/00000043/01/gbs-dia-2001-006.pdf>, 2001-09-17, Abruf am 2004-06-08.
- [WeKöoJ] *Weitzel, Tim; König, Wolfgang*: Vom E- zum M-Payment. <http://www.wiwi.uni-frankfurt.de/~tweitzel/m-business/M-Payment.pdf>, Abruf am 2003-09-02.
- [WiBe02] *Wirtz, Bernd W.; Becker Daniel R.*: Erfolgsrelevanz und Entwicklungsperspektiven von Geschäftsmodellvarianten im Electronic Business. [http://notesweb.uni-wh.de/wg/wiwi/wgwiwi.nsf/1084c7f3cb4b7f4ac1256b6f005851c5/c6db931ab0cd7d6cc1256c60001b9a5a/\\$FILE/wist200203b.pdf](http://notesweb.uni-wh.de/wg/wiwi/wgwiwi.nsf/1084c7f3cb4b7f4ac1256b6f005851c5/c6db931ab0cd7d6cc1256c60001b9a5a/$FILE/wist200203b.pdf), Abruf am 2004-08-19, S. 10.
- [Wiki04a] *Wikipedia – Die freie Enzyklopädie*: Medienbruch. <http://de.wikipedia.org/wiki/Medienbruch>, 2004-04-23, Abruf am 2004-07-30.

- [Wiki04b] *Wikipedia – Die freie Enzyklopädie*: Preisdifferenzierung. <http://de.wikipedia.org/wiki/Preisdifferenzierung>, 2004-08-12, Abruf am 2004-08-17.
- [WiKl00] *Wirtz, Bernd W.; Kleinecken, A.*: Geschäftsmodelltypologien im Internet. In: *WiST*. Heft11, 2000.
- [Wien04] *Wien.at*: m-parking in Wien. <http://www.wien.gv.at/finanzen/abgaben/parkhandy.htm>, 2004-02-27, Abruf am 2004-10-10.
- [Wlie04] *Wiener Linien*: Das Handyticket ist da!. <http://www.wienerlinien.at>, 2004-10-18, Abruf am 2004-10-22.
- [Wirt01] *Wirtz, Bernd W.*: *Electronic Business*. Gabler, Wiesbaden, 2001, S. 45-453.
- [Wohl01] *Wohlfahrt, Jens*: *Interaktives Marketing im Mobile Commerce*. <http://www.eresult.de/Texte/mCommerce.pdf>, Abruf am 2004-07-05.
- [Wolf02] *Wolff, Manfred-Kaspar*: Marktchancen E-Payment. In: *Praxis der Wirtschaftsinformatik* (2002) 224, S. 61-67.
- [XonioJ] *Xonio*: Datentarife – Mängel und Folgekosten. http://www.xonio.com/features/feature_unterseite_12070351.html, Abruf am 2004-07-07.
- [Zdne02] *Zdnet.de*. <http://www.zdnet.de/mobile/artikel/tkomm/200203/imode01-wc.html>, Abruf am 2005-06-15.
- [Zobe01] *Zobel, Jörg.*: *Mobile Business und M-Commerce: Die Märkte der Zukunft erobern*. München 2001, S. 143.
- [ZSAG99] *Zerdick A.; Picot, A.; Schrape, K.; Atrope, A. et al.*: *Die Internet-Ökonomie: Strategien für die Digitale Wirtschaft*. Berlin 1999, S. 23.
- [Zwiß02] *Zwißler, Sonja*: *Electronic Commere - Electronic Business*. Springer Verlag, Heidelberg 2002, S. 216-217.