

MPRA

Munich Personal RePEc Archive

Charging of mobile services by mobile payment reference model

Key Pousttchi and Dietmar Georg Wiedemann

University of Augsburg

2005

Online at <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/3609/>
MPRA Paper No. 3609, posted 18. June 2007

Pousttchi, K.; Wiedemann, D. G.: *Abrechnung mobiler Dienste im Mobile-Payment-Referenzmodell*. In: Lammer, T. (Hrsg.): *Handbuch E-Money, E-Payment & M-Payment*. Heidelberg, 2005, S. 363-377

Abrechnung mobiler Dienste im Mobile-Payment-Referenzmodell

Key Pousttchi, Dietmar G. Wiedemann

Arbeitsgruppe Mobile Commerce am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering (WI-SE), Universität Augsburg

1 Einführung

Folgt man den in den Jahren 1999 und 2000 nahezu einhellig vertretenen Prognosen, so sollte das Bezahlen mit dem Mobiltelefon heute längst ein fest etablierter Bestandteil der täglichen Zahlungsgewohnheiten sein.

Etwa seit Mitte der neunziger Jahre gibt es ernsthafte Bestrebungen, das Mobiltelefon für Bezahlvorgänge einzusetzen. Ausgangspunkt für diese Überlegungen war zunächst die Tatsache, dass das Mobiltelefon aufgrund seiner spezifischen Eigenschaften, der hohen Verbreitung in der Bevölkerung und aufgrund des Nutzerverhaltens im Umgang damit für die Abwicklung von Bezahlvorgängen besonders geeignet ist (z.B. Henkel 2002). Mit dem Begriff *mobiles Bezahlen* (*Mobile Payment, MP*) wird dabei diejenige Art der Abwicklung von Bezahlvorgängen bezeichnet, bei der im Rahmen eines elektronischen Verfahrens mindestens der Zahlungspflichtige mobile elektronische Kommunikationstechniken (in Verbindung mit mobilen Endgeräten) für Initiierung, Autorisierung oder Realisierung der Zahlung einsetzt (Turowski u. Pousttchi 2003). Bei der Betrachtung mobiler Bezahlverfahren sind zwei Grundaufgaben zu unterscheiden:

- Innerhalb des *Mobile Commerce (MC)* dient MP der vom Nutzer idealerweise als systeminhärent wahrgenommenen Bezahlung eines mobilen Angebotes.
- Außerhalb des *Mobile Commerce* ist MP selbst wiederum eine MC-Anwendung, deren Zweck es ist, eine Bezahlfunktionalität zur Verfügung zu stellen. Hierfür kommen vier grundsätzliche Anwendungsfälle in Betracht, die man als weitere Bezahlenszenarien bezeichnet (Kreyer et al. 2002 und die Erweiterung in Khodawandi et al. 2003): Transaktionen im stationären Internet (Szenario *Electronic Commerce, EC*), an Automaten (*Stationärer Händler Automat, SMA*), im klassischen Handel (*Stationärer Händler Person, SMP*) und Zahlungen zwischen Privatpersonen (*Customer-to-Customer, C2C*).

Häufig findet im M-Payment wie schon im E-Payment eine Klassifizierung nach Betragshöhe in Micropayment und Macropayment statt. Die Grenze zwischen beiden ist nicht eindeutig definiert, derzeit geht man am Markt von etwa 10 Euro aus.

Die wichtigsten potentiellen Anbieter von mobilen Bezahlverfahren (*Mobile Payment Service Provider, MPSP*) sind Mobilfunkanbieter und Banken, wobei zu letzteren auch noch die Finanzdienstleister hinzukommen, insbesondere Kreditkartengesellschaften (Siegert 2002). Als weitere Gruppe von MPSP sind die so genannten *spezialisierten Intermediäre* zu nennen (Kreyer et al. 2002). Ihr Kerngeschäft ist der Betrieb des mobilen Bezahlverfahrens. Ein solches Unternehmen, beispielsweise ein Payment-Startup, wird oftmals eine technisch sehr fortschrittliche Lösung mit hoher Flexibilität und MP-Kompetenz verbinden und außerdem als einziger der genannten eine Bank- und Mobilfunknetz-übergreifende Lösung anbieten können. Dies geht allerdings einher mit einem extrem schwierigen Erlösmodell: Während die ersteren beiden auf bestehender Infrastruktur und Kundenbasis (auf der Acquirer- wie auf der Issuerseite) operieren können, muss der spezialisierte Intermediär dies zur Erreichung der kritischen Masse mit hohem Kapitalaufwand kompensieren, was ihm typischerweise nicht gelingt.

Die Nutzer zeigen seit Jahren ein unverändert hohes Interesse am mobilen Bezahlen (z.B. Speedfacts 2001, Graumann und Köhne 2003, Eco-Verband der deutschen Internetwirtschaft 2004). Eine neue Studie schließt eine Lücke in der Aussagekraft bisheriger Untersuchungen und weist in Deutschland auch in der Gesamtbevölkerung ein hohes Interesse nach: Bei einer repräsentativen Befragung der Deutschen im September 2004 gaben 49,6 Prozent der Befragten an, sich vorstellen zu können, Dienste oder Waren mit dem Mobiltelefon zu bezahlen (MobilMedia 2004). Dennoch fällt die Bestandsaufnahme auf dem Markt ernüchternd aus: Auf dem deutschen Markt etwa haben in den vergangenen Jahren Banken (z.B. payitmobile), Mobilfunkanbieter (z.B. Genion M-Payment) sowie eine ganze Reihe von spezialisierten Intermediären (z.B. paybox, Geldhandy, Street Cash) ihr Glück versucht. In Österreich versuchen zwar die Mobilfunkbetreiber in erheblich stärkerem Maße, das Thema voranzutreiben, jedoch darf hier bei aller Medienpräsenz nicht übersehen werden, dass sowohl die tatsächliche Nutzung als auch der wirtschaftliche Erfolg eher gering sind. In der Schweiz hat das Thema mit Verzögerung Aufnahme gefunden, derzeit finden dort einige Pilotversuche (insbesondere derjenige der PostFinance) starke Beachtung.

Die genannten Beispiele beziehen sich dabei vor allem auf die zweite Grundaufgabe, die Bereitstellung von Bezahlfunktionalität außerhalb des MC-Szenarios. Einen umfassenderen Ansatz verfolgten seit Februar 2003 die vier großen und international agierenden Mobilfunkanbieter Orange, Telefonica Moviles, T-Mobile und Vodafone mit der Gründung der „Mobile Payments Services Association (MPSA)“, die seit Mitte 2003 unter dem Markennamen „Simpay“ firmierte. Die ursprüngliche Absicht, europaweit ein umfassendes MP-System für alle Szenarien inner- und außerhalb des MC einzuführen, wich jedoch nach einiger Zeit einem kleineren Kompromiss. Er sah nur noch die Lösung des für die Mobilfunkanbieter dringlichsten Problems – der Bezahlung im MC-Szenario – vor, zusätzlich sollte noch die Bezahlung digitaler Güter im EC ermöglicht werden. Auch diese kam nicht zustande: Nach zahlreichen Verzögerungen und Querelen zwischen den Beteiligten stellte Simpay schließlich Mitte 2005 seine Aktivitäten ein. Insgesamt ist zum Mobile Payment im deutschsprachigen Raum festzustellen: Die Masse der Verfahren kam über den Testbetrieb nicht hinaus, von den an den Markt gelangten

Verfahren fanden einige wenige eine gewisse Verbreitung, kein einziges ist für den Betreiber auch nur annähernd als wirtschaftlich erfolgreich einzustufen. Die Kunden sind an MP generell hoch interessiert – nicht jedoch in Form der derzeit angebotenen Verfahren, die sie als ungeeignet beurteilen und daher nicht nutzen.

Die Arbeitsgruppe Mobile Commerce der Universität Augsburg hat über mehrere Jahre hinweg Wirkungszusammenhänge, Kundenpräferenzen und Markt eingehend untersucht und mit Hilfe der Ergebnisse 2004 das *Mobile-Payment-Referenzmodells (MPRM)* entwickelt, das eine umfassende Kooperation von Banken und Mobilfunkanbietern vorsieht und damit ein Bezahlssystem ermöglicht, das in allen Bezahlenszenarien und allen Betragshöhen einsetzbar ist (Pousttchi 2005).

Der Schwerpunkt dieses Beitrages liegt auf der Abrechnung mobiler Dienste, also dem MC-Szenario. Dies hat drei Gründe: Erstens konzentriert sich die vorhandene Literatur bislang sehr stark auf die Szenarien außerhalb des MC, während das MC-Szenario selbst eher selten betrachtet wird. Zweitens ist festzustellen, dass für dieses wichtige Gebiet insbesondere in der Welt der Zahlungsverkehrsdienstleister oft nur ein geringes Verständnis besteht. Drittens schließlich handelt es sich insbesondere bei den Ergebnissen zu Abrechnungsart und Intermediär bei MC um das „spannendste“ der fünf Szenarien.

Es ist der Kürze des Beitrages geschuldet, dass über das MPRM nur ein grober, gewissermaßen holzschnittartiger Überblick geboten werden kann. Für eine umfassende Darstellung sowohl der weiteren vier Szenarien als auch der tieferen methodischen und inhaltlichen Grundlagen des MPRM sei der interessierte Leser auf (Pousttchi 2005) verwiesen.

Der genannten Schwerpunktsetzung folgend wird in Abschnitt 2 das MC-Szenario zunächst eingeordnet, um dann Angebots- und Abrechnungsmodelle für mobile Dienste einzuführen und die Marktsicht auf das Szenario darzustellen. Abschnitt 3 widmet sich den grundlegenden Zusammenhängen des MPRM, insbesondere dem *MPRM-Grid* als Kooperationsmodell zwischen Banken und Mobilfunkanbietern und in Umsetzung dessen den drei *Mobile-Payment-Standardtypen* des Modells. Der Beitrag endet in Abschnitt 4 mit einem Ausblick.

2 Mobiles Bezahlen im Mobile Commerce

2.1 Einordnung des Mobile Commerce-Szenarios

Die Grundaufgabe „Mobiles Bezahlen im MC“ adressiert die Abrechnungs- und Bezahlproblematik innerhalb des MC. Betrachtet man das Geschäftsmodell eines mobilen Dienstes, können analog zum EC die Erlösquellen in direkt und indirekt und die Erlösarten in transaktionsabhängig und nicht transaktionsabhängig unterschieden werden (Turowski u. Pousttchi 2003, in Anlehnung an Wirtz 2001). Konzepte, die ausschließlich auf indirekten Erlösen basieren (z.B. rein werbefinanziert) sind bereits im stationären Internet – wo sowohl die Endgeräte als auch das Nutzerverhalten die gleichzeitige Darstellung von Werbung und Inhalten eher begünstigen als im MC – mit wenigen Ausnahmen gescheitert. Die Erzielung

nicht-transaktionsabhängiger Erlöse (z.B. durch Verkauf von Abonnements) ist für bestimmte Arten von Diensten gut geeignet, hat aber auf die Verbreitung vieler typischer mobiler Angebote eher eine prohibitive Wirkung, insbesondere wenn der Dienst spontan oder nur gelegentlich genutzt werden soll. Sollen für die Bereitstellung von Leistungen direkte transaktionsabhängige Erlöse erzielt werden, so ist eine geeignete Form der Abrechnung zwischen dem Nachfrager und dem Anbieter erforderlich. Während im EC jedoch weiterhin traditionelle Bezahlverfahren wie Nachnahme oder Überweisung vor/nach Lieferung dominieren (z.B. Leibold u. Stroborn 2003) wird eine Abrechnungsmöglichkeit im MC typischerweise erst dann adäquat sein, wenn sie wesentliche Eigenschaften des mobilen Angebotes teilt, zu dessen Abrechnung sie verwendet werden soll, insbesondere die Allgegenwärtigkeit (Pousttchi et al. 2002).

Der Hauptgrund für diese unterschiedlichen Rahmenbedingungen liegt darin, dass im EC bislang die Lieferung materieller Güter im Mittelpunkt steht, während die wichtigste Teilmenge des MC in der Bereitstellung von Diensten und der Lieferung immaterieller Güter besteht (Turowski u. Pousttchi 2003). Dabei besteht im MC-Szenario eine viel stärkere Interdependenz zwischen der Bezahlfunktionalität (und ihrer Akzeptanz) mit dem Dienst selbst (und dessen Akzeptanz), als dies etwa im EC oder im stationären Handel der Fall ist. Die Crux besteht im MC darin, dass sich kein Anbieter leisten kann, große Summen in Entwicklung und Bereitstellung mobiler Anwendungen zu investieren, solange keine adäquaten Möglichkeiten zur Abrechnung der Leistungen verfügbar sind (Pousttchi et al. 2002).

Im Ergebnis ist mobiles Bezahlen damit zwar extrem erfolgskritisch für den MC, umgekehrt jedoch keinesfalls auf diesen beschränkt. Im Gegenteil ist für die Akzeptanz eines Bezahlverfahrens die universelle Einsetzbarkeit wichtig. Außerhalb des MC-Szenarios wurden für die MP-Verwendung bereits in Abschnitt 1 die Bezahlenszenarien EC, SMA, SMP und C2C identifiziert. Im Gegensatz zum MC konkurriert MP jedoch in jedem dieser Szenarien mit anderen Zahlungsarten wie etwa E-Payment, Kredit-/Debitkarte oder Bargeld. Beim mobilen Bezahlen außerhalb des MC steht die Bezahlfunktionalität klarer im Vordergrund und der Bezahlvorgang und die zu bezahlende Transaktion sind nicht in so hohem Maße interdependent wie innerhalb des MC.

2.2 Angebotsmodelle

Die wichtigste Teilmenge des MC-Szenarios bilden *mobile Mehrwertdienste*. Sie gelten aufgrund der Tatsache, dass die Transportleistung (der Daten) wesentlicher Bestandteil ist, als Telekommunikationsdienstleistungen im weiteren Sinne und können damit rechtlich problemlos vom Mobilfunkanbieter abgerechnet werden. Typische Beispiele sind Nachrichten, Finanzinformationen, Suchdienste oder Unterhaltungsangebote. Für mobile Mehrwertdienste existieren grundsätzlich zwei Angebotsmodelle: das *Angebot über den Netzbetreiber* und das *Angebot direkt durch den Dienstanbieter* (Turowski u. Pousttchi 2003).

Beim Angebot über den Netzbetreiber handelt es sich um eine Mobilfunkanbieter-zentrierte Lösung¹. Dieser produziert selbst Inhalte oder kauft sie von einem Content Provider zu (ähnlich wie etwa Netzwerkinfrastruktur oder Endgeräte) und tritt dem Kunden gegenüber gleichzeitig als Mobilfunkanbieter- und Dienstanbieter auf. Da ausschließlich die Transportleistung vergütet wird, ist ein expliziter Bezahlvorgang nicht notwendig. Stattdessen findet – wie für Sprachdienste – ausschließlich das reguläre *mobile Abrechnen (Mobile Billing)* Anwendung.

Dieses Modell war auf dem deutschen Markt lange Zeit üblich. Es dokumentiert die Marktmacht des Netzbetreibers, der eine direkte Kundenbeziehung der Inhalteanbieter nicht zuließ. Es wirft jedoch für den Mobilfunkanbieter auch eine Reihe von Problemen auf: Beschaffung und Angebot von Inhalten zählen nicht zu seinen Kernkompetenzen, zudem ist die Content-Beschaffung sehr aufwendig. Das Ergebnis der Bemühungen ist dabei immer nur die Erbringung einer höheren Transportleistung, mithin eine bessere Netzauslastung. Das Angebot qualitativ hochwertiger Inhalte zahlt sich dabei durch die volumenabhängige Bepreisung nur bedingt aus. Um dem zu begegnen, wäre es selbstverständlich auch denkbar, dass der Mobilfunkanbieter für qualitativ hochwertige Inhalte zusätzliche Entgelte erhebt. Er steht dabei jedoch in vergleichsweise aussichtsloser Konkurrenz zu Akteuren, für die Inhalte das Kerngeschäft darstellen: zu Content-Markenanbietern mit bestehender Kundenbeziehung (beispielsweise eine marktbeherrschende TV-Sportsendung, ein Automobilclub oder eine große Jugendzeitschrift).

Aus diesen Gründen setzt sich im Zeitalter der 2,5- und 3G-Netze zunehmend das zweite Modell, das Angebot direkt durch den Dienstanbieter nach dem Vorbild von i-mode aus Japan, durch (Natsuno 2003). Hierbei tritt der Anbieter in eine direkte Kundenbeziehung ein, für ihn entsteht eine direkte Wertschöpfung durch den Abruf seiner Angebote. Der Anbieter stellt für den Kunden durch Inhalt und Qualität des Dienstes einen Mehrwert bereit, den dieser zuzüglich zum Transport der Daten bezahlt. Zwischen Anbieter und Mobilfunkanbieter erfolgt in irgendeiner Form ein Ausgleich von Mehrwert und Bereitstellungsaufwand.

In diesem Modell tritt also zu der Beziehung Mobilfunkanbieter-Kunde der Dienstanbieter als Dritter, als so genannte Third Party, hinzu, dessen Leistungen in irgendeiner Form abgerechnet werden müssen. Typischerweise² erfolgt die Abrechnung von Mehrwertdiensten im B2C-Bereich über den Mobilfunkanbieter und dessen bestehende Abrechnungsbeziehung zum Kunden; in diesem Fall wird von einem *Third-Party-Billing* gesprochen. Der Mobilfunkanbieter erbringt neben der Transport- nun auch die Abrechnungsleistung für den Dienstanbieter. Beide Leistungen sind aus dem Erlös des Dienstes, der auf Mehrwertbasis abgerechnet wird, zu vergüten.

¹ Der Mobilfunkanbieter kann hierbei prinzipiell entweder ein Netzbetreiber (Mobile Network Operator, MNO) oder ein virtueller Netzbetreiber (Mobile Virtual Network Operator, MVNO) sein.

² Ein auch für B2C-Angebote sinnvolles Konzept der Abrechnung ohne den Netzbetreiber ist der bereits erwähnte Abonnementverkauf. Derzeit nutzen beispielsweise einige Erotikanbieter dieses Modell. Dabei kann die Abrechnung auch über einen anderen Kanal stattfinden und ein mobiler Bezahlvorgang ist nicht unbedingt erforderlich.

2.3 Abrechnungsmodelle für die Angebote Dritter

Für das Third-Party-Billing existieren im Wesentlichen drei Konzepte: *Sponsoring*, *Abrechnung durch Premiumtarif* und *Abrechnung durch Festpreis* (Turowski u. Pousttchi 2003). Das Sponsoring spielt hierbei eine Sonderrolle. Der Dienst ist für den Kunden kostenlos, da er auf Kosten des Dienstanbieters bereitgestellt wird. Hierbei vergütet der Dienstanbieter dem Netzbetreiber seinen Bereitstellungsaufwand; dies ist vor allem dann relevant, wenn werbefinanzierte Konzepte eingesetzt werden oder das kostenfreie Angebot auf die folgende Nutzung eines kostenpflichtigen Angebotes zielt. Bei den beiden weiteren Abrechnungskonzepten leistet der Kunde jeweils über seine Telefonrechnung Zahlungen an den Mobilfunkanbieter. Dabei kommt das Prinzip des *Revenue Sharing* zur Anwendung, die Teilung des Umsatzes zwischen Mobilfunk- und Dienstanbieter (Abb. 1).

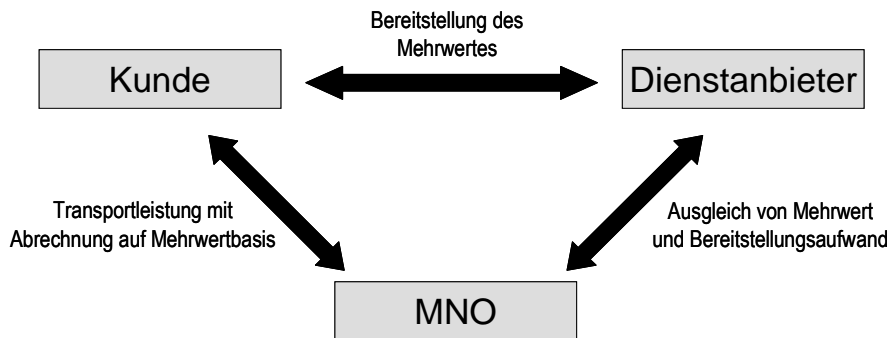


Abb. 1. Abrechnung durch Premiumtarif

Die aus Sicht des Mobilfunkanbieters optimale Lösung ist die Abrechnung durch Premiumtarif. Hierbei zahlt der Kunde eine *Volumengebühr* für das übertragene Datenvolumen und entrichtet zusätzlich eine *Premiumgebühr* für den Mehrwert des Dienstes, z.B. den bereitgestellten Content. Der Mobilfunkanbieter als Zahlungsempfänger behält die Volumengebühr als Entgelt für seine Transportleistung ein und reicht die Premiumgebühr an den Dienstanbieter weiter, wobei er eine Vergütung für seinen Abrechnungsaufwand abzieht. Das einfachste Beispiel hierfür ist die Abrechnung von Diensten mittels *Premium-SMS* bzw. *Premium-MMS*. Hierbei zahlt der Nutzer für den Versand einer SMS ein erhöhtes Entgelt, das sich aus dem SMS-Grundpreis und einer Premiumgebühr zusammensetzt; die letztere unterliegt dem Revenue Sharing. Prinzipiell ist dies auch für den Empfang von SMS oder MMS möglich, jedoch hierzulande nicht akzeptiert und auch durch verbraucherrechtliche Einschränkungen problematisch. Bei einzeln bestellten SMS/MMS-Diensten ist die Abrechnung durch Premiumtarif einfach und akzeptiert, andere Dienstarten erfordern jedoch komplexere Lösungen.

Eine Volumengebühr verursacht auf Seiten des Kunden ein Akzeptanzproblem. Einerseits hat er aus der Größe des übertragenen Volumens keinen Nutzen, andererseits kann sich der nicht technikaffine Kunde schwer eine Vorstellung davon machen, wie viel beispielsweise ein Kilobyte Daten ist.

Die optimale Lösung besteht aus Kundensicht in einer Abrechnung durch Festpreis. Hierbei zahlt der Kunde für die Inanspruchnahme des Dienstes ein festes Entgelt, das nach einem festgelegten Schlüssel zwischen Netzbetreiber und Dienstanbieter aufgeteilt wird. Das Problem liegt bei dieser Lösung darin, dass sie ein „echtes“ Revenue Sharing erforderlich macht, es muss ein Teilungsschlüssel festgelegt werden, der auch die Transportgebühr beinhaltet (*Airtime Revenue Sharing*). In diesem Punkt liegt ein wesentlicher Konflikt zwischen Mobilfunkanbietern und Dienstanbietern begründet, der letztere häufig aufgrund der zu geringen Umsatzanteile von der Bereitstellung wertvoller Inhalte auf dem mobilen Kanal abhält.

Nach diesen grundlegenden Überlegungen sollen nun die Kundenpräferenz bei Abrechnungsart und Intermediär in diesem Szenario untersucht werden.

2.4 Abrechnungsarten und Intermediäre

Die im Folgenden dargestellten Kundenpräferenzen für Abrechnungsart und Intermediär im MC-Szenario wurden im Rahmen von zwei umfangreichen empirischen Studien ermittelt, der Studie MP1 und darauf aufbauend der Studie MP2. Details zu den beiden Studien, für die in den Jahren 2002 bis 2004 im deutschsprachigen Raum insgesamt etwa 14.000 Auskunftspersonen befragt wurden, finden sich in (Khodawandi et al. 2003) und (Eisenmann et al. 2004).

Die Abrechnung mobil bezahlter Beträge zwischen dem Kunden und dem Betreiber des Bezahlverfahrens kann prinzipiell auf sehr verschiedene Art erfolgen. Insbesondere sind hier die *Abrechnung über die Mobilfunkrechnung* (d.h. durch Aufnahme eines Buchungspostens bei Postpaid- bzw. durch Abzug vom Guthaben bei Prepaid-Kunden) und die Abbuchung der einzelnen Buchungsposten jeweils per *Lastschrift* (unter Verwendung von *Einzugsermächtigung* oder *Abbuchungsauftrag*, analog zum Einsatz der Maestro-Karte) zu nennen, weitere Möglichkeiten stellen die Abrechnung über einen bestehenden *Kreditkartenvertrag* sowie das Konzept der *separaten MP-Monatsrechnung* (bei der nach dem Vorbild der Kreditkartenrechnung eine eigene Rechnung erstellt wird, diese beispielsweise zusammen mit der Mobilfunkrechnung versandt oder in das Internet-Banking-Angebot der Hausbank integriert wird) und schließlich die Nutzung von *E-Geld* dar. Letztere beruht auf einem vorausbezahlten, guthabenbasierten Konto, das entweder client- oder serverbasiert verwaltet werden kann, etwa analog zur Geldkarte in Deutschland, dem Cash-Chip in der Schweiz oder der paysafecard in Österreich.

Bei der Untersuchung wurden konkrete *Nutzungsszenarien* vorgegeben, die jeweils eine Situation mit einer Betragshöhe kombinierten, etwa den Kauf von Musikkarten für 40 Euro über ein MC-Angebot oder das Voting im Rahmen einer TV-Sendung für 0,50 Euro. Die Präferenzen bezüglich der Abrechnungsart im jeweiligen MC-Nutzungsszenario sind in Abbildung 2 dargestellt.

Die am stärksten präferierte Abrechnungsart ist bei den meisten mobilen Mehrwertdiensten erwartungsgemäß die Mobilfunkrechnung. Selbst bei diesen sehr mobilfunknahen Diensten liegen die Werte jedoch nur im Bereich von 30 bis

45 %, die Lastschrift mit 21 bis 25 % spielt hier bereits eine starke Rolle. Spätestens im Bereich der höheren Beträge (Musicalkarten) wird deutlich, welche starke Rolle die Lastschrift selbst im Mobile Commerce spielt. Dies wird später noch deutlicher, wenn die Präferenz bezüglich des Intermediärs untersucht wird. Auffallend ist bereits hier, dass guthabenbasierte Verfahren selbst bei kleineren Beträgen nur eine sehr untergeordnete Rolle in den Nutzerpräferenzen spielen.

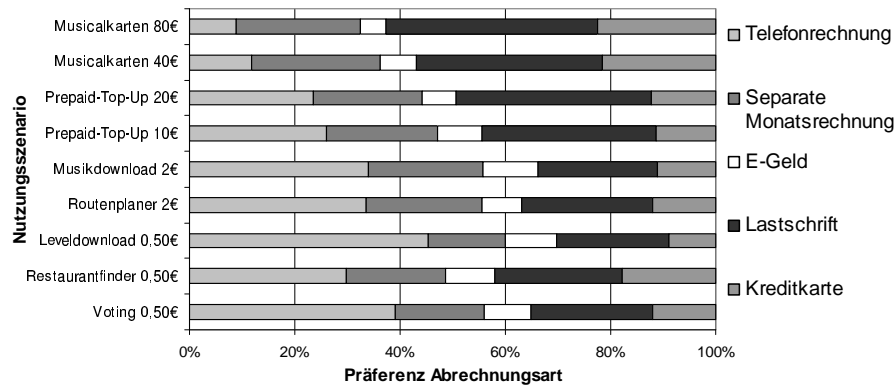


Abb. 2. Präferierte Abrechnungsart in den Mobile Commerce-Nutzungsszenarien

Untersucht man für dieselben Nutzungsszenarien nun die Präferenz bezüglich des Intermediärs, wird deutlich, dass die Präferenzen der Nutzer stark auf die Banken gerichtet sind. Wie Abbildung 3 zeigt, gilt dies bereits im Bereich der mobilen Mehrwertdienste mit etwa einem Drittel und setzt sich im Macropayment-Bereich bis zu einem Anteil von fast 50 % fort.

Zählt man noch die Kreditkarten³ hinzu, die ja von Banken ausgegeben werden, so ergibt sich im Bereich ab 40 Euro eine Präferenz von etwa drei Viertel gegenüber nur 16 bis 18 % für den Mobilfunkanbieter. Spezialisierte Intermediäre spielen hier wie in den weiteren Bezahlszenarien nur eine sehr untergeordnete Rolle.

Obschon also innerhalb des MC prinzipiell der Mobilfunkanbieter bevorzugt wird, ist hier ebenfalls bereits eine starke Tendenz der Kunden zu Banken als Betreiber mobiler Bezahlverfahren zu erkennen. Außerhalb des MC hat in den meisten Nutzungsszenarien die Bank die Nase vorn.

³ Interessant ist hier die vergleichsweise geringe Rolle der Kreditkarte, was aus der MP1 noch durch Aussagen zum Kundenvertrauen bestätigt wird, das Banken im MP zu 78 %, Kreditkartenunternehmen jedoch nur zu 46 % besitzen. Dieses Ergebnis überrascht, zumal der Issuer der Kreditkarte in der Regel die Bank ist. Zu dieser klaren Unterscheidung von Kundenseite mögen sowohl der eigene Markenauftritt der Kreditkarte als auch ihre hierzulande immer noch vergleichsweise geringe Verbreitung beitragen.

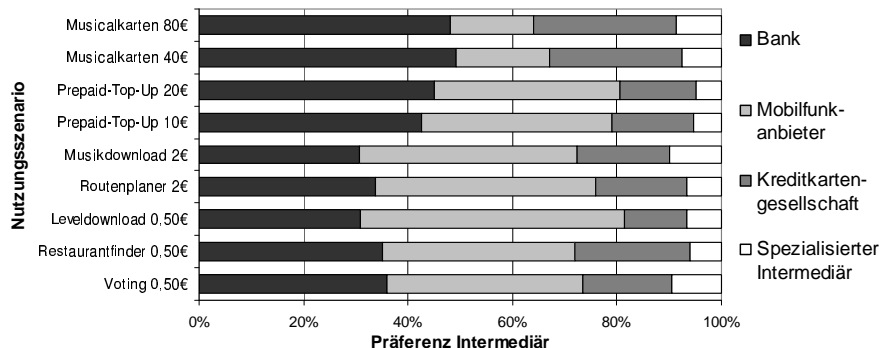


Abb. 3. Präferierter Intermediär in den Mobile Commerce-Nutzungsszenarien

Als Grundsatz wird über alle Bezahlszenarien hinweg deutlich, dass die Präferenz für Banken mit zunehmender Betragshöhe oder bei einem Bezug zu Sicherheitsfragen stark ansteigt, während bei geringeren Beträgen oder bei einem direkten Bezug zum Mobilfunk eher eine Präferenz für den Mobilfunkanbieter als Betreiber vorhanden ist.

3 Mobile-Payment-Referenzmodell (MPRM)

3.1 Grundlagen

In Abschnitt 2 wurden exemplarisch die Kundenpräferenzen für Abrechnungsart und Intermediär im MC-Szenario dargestellt. Zusammen mit den entsprechenden Untersuchungen für die Bezahlszenarien EC, SMA, SMP und C2C bilden diese Untersuchungen einen wesentlichen Teil der *Marktsicht* des MPRM.

Analysiert man dann über die Bezahlszenarien hinweg die Wertflüsse, differenziert bei unterschiedlichen Optionen innerhalb von Bezahlszenarien und aggregiert bei Strukturähnlichkeiten zwischen den Wertflüssen, so lässt sich eine *Wertsicht* mit sieben *Nutzungsszenariotypen* (die im MPRM als Nutzungsszenariotypen A bis G bezeichnet werden) ableiten, in denen jeweils die erforderlichen Rollen klar unterschieden, aber noch nicht Akteuren zugeordnet sind (Pousttchi 2005).

Diese Nutzungsszenariotypen und ihre optimale Kombination mit den MP-Standardtypen bilden das Kernstück des MPRM-Organisationsmodells.

3.2 MPRM-Grid

Prinzipiell umfassen die Gestaltungsoptionen für mobile Bezahlverfahren alle fünf *MP-Standardtypen* nach Kreyer et al. (2002). Entsprechend der Argumentation in Abschnitt 1 ist für ein eigenständiges Bezahlverfahren dennoch eine Einschränkung auf den Bank-zentrierten Standardtyp und den Mobilfunkanbieter-zentrierten

Standardtyp sinnvoll. Im ersten Falle wird der Intermediär typischerweise eine Bank (alternativ: ein Kreditkartenunternehmen) sein, die als Issuer (zunächst) ihren Bestandskunden ein mobiles Bezahlverfahren anbietet. Aufgrund der Acquirer-Kernkompetenz dieser Unternehmen wird das Verfahren zunächst auf die Stationärer Händler Person-Szenarien sowie auf nicht-digitale Leistungen im EC zielen. Kompetentes Risiko- und Forderungsmanagement ermöglichen zwar auch die Abwicklung höherer Beträge, schlagen sich jedoch deutlich in hohen Transaktionskosten nieder. Es ist davon auszugehen, dass die Abwicklung von Beträgen unter etwa 10–12 Euro wirtschaftlich nicht sinnvoll ist.

Im zweiten Falle wird der Intermediär grundsätzlich ein Mobilfunkanbieter sein, der als Issuer seinen Kunden ein mobiles Bezahlverfahren anbietet. Aufgrund der Acquirer-Kernkompetenz dieser Unternehmen sowie der rechtlichen Restriktionen wird das Verfahren zunächst auf das Mobile Commerce-Szenario sowie ggf. auf digitale Leistungen im EC zielen. Eine kostengünstige Abwicklung über die Billing-Systeme des Mobilfunknetzes sowie die bestehende Abrechnungsbeziehung mit der problemlosen Möglichkeit der Aggregation lässt auch die Abwicklung kleiner Beträge wirtschaftlich sinnvoll zu. Bei höheren Beträgen ist eine Abrechnung über einen Prepaid-Mobilfunkvertrag jedoch wenig wünschenswert und auch bei Postpaid-Verträgen besteht die Gefahr, dass der Kunde aufgrund einer hohen Rechnung unerwünschte Substitutionsvorgänge vornimmt (Substitution von Sprach- oder SMS-Umsätzen). Zudem wird einerseits bei höheren Beträgen das Risiko des Forderungsausfalls relevant, andererseits besteht eine starke Präferenz der Kunden für die Abwicklung der Bezahltransaktionen durch ihre Bank (vgl. Abschnitt 2.4 sowie Khodawandi et al. 2003 und Eisenmann 2004). Schließlich sind für den Mobilfunkanbieter auch noch rechtliche Restriktionen (prinzipielle Erfordernis einer Banklizenz bei Abrechnung telekommunikationsfremder Leistungen) sowie gegebenenfalls die Umsatzsteuerproblematik relevant.

Wie anhand der Analyse deutlich wird, sind die Kompetenzprofile der beiden potentiellen Intermediäre in hohem Grade komplementär. Jedoch ist sowohl die Zusammenführung der komplementären Kompetenzen (Pousttchi 2004) durch horizontale Allianzen einzelner Anbieter als auch der Versuch des Erreichens der kritischen Masse durch vertikale Allianzen auf dem europäischen Markt bisher nicht mit Erfolg gekrönt.

Bei einem im Falle von Banken und Mobilfunkanbieter jeweils oligopolistisch geprägten Markt ist eine horizontale Kooperation allenfalls zur Erfahrungsgewinnung in der Entwicklungsphase sinnvoll; das Erreichen einer kritischen Masse ist auf diese Weise nicht möglich. Der Versuch einer vertikalen Allianz zwischen Banken ist in Deutschland mit dem von der Gesellschaft für Zahlungssysteme (GZS) betriebenen Verfahren *payitmobile* bereits im Jahr 2002 gescheitert. Zum heutigen Zeitpunkt ist nicht nur die Erfolgsaussicht, sondern auch von vornherein das Interesse der Banken an einer solchen Zusammenarbeit durchaus fraglich. Im Bereich der Mobilfunkanbieter bestand eine solche vertikale Allianz mit *Simpay* (vgl. Abschnitt 1). In einer vertikalen Mobilfunkanbieter-Allianz erscheint die Erreichung der kritischen Masse allenfalls mit einer sehr eingeschränkten Lösung, die weitgehend auf dem Mobilfunkanbieter-zentrierten Standardtyp basiert und damit weitgehend auf das Bezahlscenario *Mobile Commerce* beschränkt bleibt,

wahrscheinlich. Daher sind die gezeigten Formen der Allianzbildung auf dem deutschen oder einem vergleichbaren Markt allesamt nicht geeignet, die Diffusion mobiler Bezahlverfahren maßgeblich voranzubringen.

Doch nicht nur die theoretischen Überlegungen, sondern auch die Fallbeispiele aus dem internationalen Umfeld machen klar erkennbar, dass auf einem Markt entweder ein dominierender Teilnehmer existiert, der eine „natürliche“ Führungsrolle übernehmen kann (etwa NTT DoCoMo in Japan), oder aber der Diffusionsprozess nur durch eine horizontale und vertikale Kooperation in der für einen Markterfolg erforderlichen Breite über die kritische Masse hinaus gebracht werden kann. Auf den Märkten, die von einer oligopolistisch geprägten Ausgangssituation in ein fortgeschrittenes Stadium gelangt sind, ist dies ausnahmslos durch ein Zusammenwirken der Marktteilnehmer erreicht worden, so etwa in Singapur (Karlsson u. Taga 2004). Das Ziel muss die Aggregation der beiden genannten Standardtypen zu einem einheitlichen Zahlungssystem Mobile Payment sein, dessen einzelne Verfahren technisch und wirtschaftlich interoperabel sind. Dem Referenz-Organisationsmodell⁴ des MPRM liegt eine horizontale und gleichzeitig vertikale MP-Allianz der Mobilfunkbetreiber und Banken zugrunde. Dieses in Abbildung 4 gezeigte System wird als *MPRM-Grid* bezeichnet, wobei die grau hinterlegten Gitterlinien die (virtuellen) Kooperationsbeziehungen, die die Teilnehmer untereinander verbinden, darstellen. Diese Form der Kooperation bildet die Grundlage für wirtschaftliche Interoperabilität und ermöglicht damit eine umfassende Lösung des Mobile-Payment-Problems.

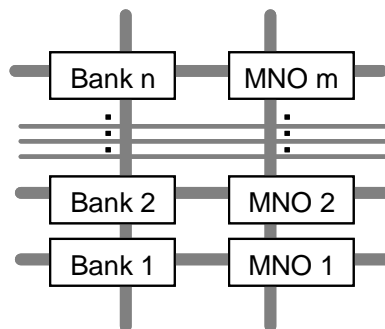


Abb. 4. Das MPRM-Grid als gleichzeitig vertikale und horizontale Allianz

Die Form der Kooperation basiert auf einem aggregierten Angebot nach dem *Double-Issuer-Modell*. Das bedeutet, dass jeder Mobilfunkanbieter und jede Bank den eigenen Kunden ein mobiles Bezahlverfahren unter eigenem Markennamen anbieten kann und jeder Mobile-Payment-Kunde dann typischerweise an zwei Is-

⁴ Für die Systemsicht und das MPRM-Anwendungssystemmodell, das die technische Interoperabilität sicherstellt, indem es mit Hilfe eines semantischen Modells ein Anwendungssystem zur Unterstützung mobiler Bezahlvorgänge gemäß den Vorgaben des MPRM-Organisationsmodells spezifiziert, wird auf (Pousttchi 2005) verwiesen.

suer gebunden ist (bei denen er jedoch jeweils Bestandskunde ist, d.h. zu denen er zuvor bereits eine bestehende Abrechnungsbeziehung unterhielt).

Es ist insbesondere aus Effizienzgründen sinnvoll, für die entsprechende Anwendung auf dem mobilen Endgerät eine einheitliche Funktionalität über alle Issuer hinweg bereitzustellen und eine Intermediär-spezifische Konfiguration lediglich durch Parametrisierung vorzunehmen.

3.3 Standardtypen

Die Anwendung hält aus jedem der im MPRM vorgesehenen Standardtypen I bis III ein Bezahlverfahren vor. Soll eine Zahlung durchgeführt werden, wird je nach dem vorliegenden Nutzungsszenariotyp automatisch das jeweils zutreffende der drei Verfahren zur Bezahlung verwendet.

Der Standardtyp I spiegelt die primären Interessen des Mobilfunkanbieters als Intermediär wider. Die Abrechnung erfolgt über die Telefonrechnung. Da der Vorgang im Wesentlichen über die Mobilfunkanbieter-eigenen Billing-Systeme durchgeführt wird, sind die Transaktionskosten hier vergleichsweise gering. Die Sicherheit ist systeminhärent (bei der Abwicklung über die Billing-Systeme mittels CDR-Generierung) typischerweise auf demselben mittleren Niveau angesiedelt, wie die Verbindungsdaten und -kosten des Mobilfunkteilnehmers ansonsten auch. Sowohl Transaktionskosten und Sicherheitsniveau, wie auch der Intermediär selbst und seine Interessen führen dazu, dass dieser Standardtyp vor allem für Micropayments geeignet ist. Zur Authentifizierung des Nutzers wird dabei typischerweise die MSISDN verwendet. Eine solche Zahlung im Micropayment-Bereich sollte vom Nutzer auf einfache Art, beispielsweise durch einen Tastendruck auf <OK> autorisiert werden können. Damit wäre sowohl eine gültige Willenserklärung vorhanden als auch der benötigten Einfachheit genüge getan. In Anbetracht der Betragshöhe sind zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen in der Regel nicht erforderlich, es genügt das vorhandene, als mittel einzustufende Sicherheitsniveau. Dasselbe gilt auch für die subjektive Sicherheit des Nutzers und für die Absicherung des Intermediärs gegen Forderungsausfall.

Der Standardtyp II spiegelt die primären Interessen einer Bank oder einer Kreditkartengesellschaft als Intermediär wider. Da es sich um eine reguläre Lastschrift- oder Kreditkartentransaktion handelt, sind die Transaktionskosten hier vergleichsweise hoch. Die Sicherheit ist dadurch jedoch systeminhärent ebenfalls hoch, was auf die mobile Anwendung auszudehnen ist. Sowohl Transaktionskosten und Sicherheitsniveau, wie auch der Intermediär selbst und seine Interessen führen dazu, dass dieser Standardtyp vor allem für Macropayment geeignet ist. Zur Authentifizierung des Nutzers ist dabei eine sichere Methode zu verwenden. Eine Zahlung im Macropayment-Bereich erfordert zudem eine geeignete Autorisierung mit Online-Prüfung im regulären Banksystem sowie auf Nutzerseite beispielsweise eine PIN-Eingabe.

Die vorangegangenen beiden Standardtypen werden jeweils durch bereits vorhandene und vergleichsweise verbreitete Verfahrensweisen abgedeckt. Aggregiert man sie jedoch, so erhält man noch keine universelle Einsetzbarkeit. Während der

Typ II prinzipiell für jede Art von Macropayment geeignet ist, gilt dies für den Typ I im Bereich des Micropayment nicht.

Um die Universalität des MPRM – beispielsweise in der „Paradedisziplin“ der Zahlung von Kleinbeträgen an Automaten – herzustellen, muss für diesen Bereich also ein weiterer Standardtyp geschaffen werden. Unter Rückgriff auf (Kreyer et al. 2002) wird vorgeschlagen, den dortigen Standardtyp Prepaid in Form eines Stored Value Account zu verwenden. Dieser verfügt aus Marktsicht nicht über die notwendige Akzeptanz, um ein eigenständiges Verfahren zu begründen. Zur Ergänzung einer Gesamtlösung, insbesondere in sehr attraktiven Nutzungsszenarien, erscheint dies jedoch sinnvoll. Idealerweise sollte auch hier, wie in den beiden anderen Standardtypen, eine bereits entwickelte und eingeführte Technik zum Einsatz kommen. Ein Beispiel für eine solche geeignete Technik ist die GeldKarte der deutschen Kreditwirtschaft (z.B. Arounopoulos u. Kaufmann 2002) nach dem Muster des E-Geldes in der Variante Kartenzahlung. Sie ist zudem von ihrer wirtschaftlichen und technischen Auslegung her explizit auf die benötigte Art der Micropayments abgestimmt, für eine Verwendung in mobilen Endgeräten, etwa für einen kontaktlosen Zugriff oder auch für einen Zugriff über die Luftschnittstelle, adaptierbar und könnte dabei idealerweise systeminhärent über eine Typ II-Transaktion aufgeladen werden. Für den Standardtyp III gibt es jedoch eine Reihe weiterer möglicher Umsetzungen. Prinzipiell wäre es ebenso denkbar, ihn an den Standardtyp I – abhängig von dem betreffenden Mobilfunkanbieter – anzuschließen. Eine weitere geeignete Möglichkeit läge darin, Kleinbeträge zu aggregieren und bei Erreichen eines Schwellenwertes über den Standardtyp II abzurechnen.

Im Rahmen einer Allianz stellt diese Kombination dem Kunden ein seinen Präferenzen weit gehend entsprechendes und gleichzeitig die strategischen Interessen der Intermediäre berücksichtigendes universelles Bezahlsystem zur Verfügung.

4 Ausblick

Die fehlende übergreifende Bezahlfunktionalität führt für viele (potentielle) Dienstanbieter zu einer Rolle des Mobile Commerce als „Supermarkt ohne Kasse“ und außerhalb des Mobile Commerce zu einer weitgehenden Ignoranz mobiler Bezahlfverfahren durch Kunden und Händler. Das entscheidende Problem des Mobile Payment liegt derzeit in der Kooperation der Marktbeteiligten auf der Basis eines universellen, szenarienübergreifenden Bezahlsystems, das auf einer Abstraktionsebene oberhalb der Bezahlverfahren angesiedelt ist und in dessen Umsetzung. In diesem Beitrag wurde das Referenz-Organisationsmodell des MPRM in groben Zügen eingeführt. Das MPRM insgesamt spezifiziert ein technisch und wirtschaftlich interoperables Informationssystem zur Unterstützung mobiler Bezahlvorgänge, das zur Umsetzung einer Allianz komplementärer Anbieter von Bezahlverfahren geeignet ist und durch eine systemimmanente Herstellung dieser Kooperation die Voraussetzungen dafür schafft, mobiles Bezahlen innerhalb und außerhalb des Mobile Commerce zu einer etablierten und weit verbreiteten Zahlungsart werden zu lassen.

Von der Etablierung einer solchen universellen Bezahlfunktionalität sind insbesondere im Bereich der Entstehung innovativer Anbieter für mobile Dienste und Anwendungen erhebliche positive Effekte auf den Markt des B2C Mobile Commerce zu erwarten. Die einfache Möglichkeit der Erzielung direkter transaktionsabhängiger Erlöse würde es insbesondere kleinen und mittleren Anbietern – etwa im Bereich ortsbasierter Dienste oder spezifischer Multimedia-Anwendungen – erlauben, stärker Endkunden-, statt MNO-zentriert anzubieten. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass hierdurch eine Reihe von neuen Dienstanbietern entsteht, die es heute noch nicht gibt.

Für Mobilfunkanbieter wäre ein offeneres Modell mit einem expliziten Mobile Payment Service Provider (MPSP) in der Wertschöpfungskette des Mobile Commerce zwar mit Verzicht auf Marktzugangskontrolle und mit niedrigeren Margen verbunden; dies könnte jedoch mittelfristig durch die volle Nutzung der Marktkräfte bei der Entstehung innovativer Dienste und eine damit verbundene erhebliche Umsatzsteigerung im Bereich der Datendienste deutlich überkompensiert werden. Sollte das Mobiltelefon zudem auf diese Art und Weise fester Bestandteil der täglichen Zahlungsgewohnheiten werden, sind die zu erwartenden Sekundäreffekte, sowohl für die Mobilfunkanbieter allein als auch für die Mobile Economy als Ganzes, kaum zu überschätzen.

Das MPRM ist geeignet, eine Kooperation der wesentlichen Intermediäre im Mobile Payment zu unterstützen und zum Erfolg zu führen. Das MPRM kann jedoch diese „ideale Welt“ der Kooperation nicht selbst herbeizuführen. Für den deutschen Markt ergeben sich hier derzeit noch erhebliche Schwierigkeiten. Vor allem die stark selbst- und wenig kundenbezogene Sicht der Akteure wird hierbei zum Problem – erkennbar in mangelnder Innovationskraft wichtiger Teile des Bankensektors, mangelnder Weitsicht und Lernfähigkeit bei einzelnen Mobilfunkanbietern und dem gegenseitigen Versuch, die jeweils andere Seite zu dominieren.

Eine Überwindung dieser Schwierigkeiten, mithin eine Bündelung der Kräfte, könnte sowohl für die Mobilfunkanbieter einen erheblichen strukturellen Mangel auf dem Markt der mobilen Dienste beheben als auch den Banken interessante strategische Optionen öffnen. Es wäre beiden Seiten zu wünschen, dass sie diese Gelegenheit nicht ungenutzt verstreichen lassen.

5 Fazit

- In Abschnitt 1 wurden Grundbegriffe im Bereich des Mobile Payment definiert und ein kurzer Abriss des bestehenden Problems gegeben.
- Im Abschnitt 2 wurden die Besonderheiten des mobilen Bezahls innerhalb des Mobile Commerce sowie die Kundenpräferenzen für Intermediär und Abrechnungsart dargestellt.
- In Abschnitt 3 wurde das MPRM entwickelt. Dabei wurde das MPRM-Grid als Kooperationsmodell zwischen Banken und Mobilfunkanbietern und die Umsetzung mittels Kombination von drei MP-Standardtypen eingeführt, von denen zwei durch Wiederverwendung bestehender mobiler Bezahlverfahren und einer

durch Adaption eines im stationären Handel vorhandenen Konzeptes entstanden. Durch Verknüpfung dieser MP-Standardtypen mit den vorangegangenen Ergebnissen konnte ein MPRM-Organisationsmodell hergeleitet werden, das die wirtschaftliche Interoperabilität sicherstellt, indem es eine systemimmanente Kooperation der Intermediäre nach dem Konzept des MPRM-Grid unterstützt.

Literatur

- Arounopoulos S, Kaufmann M (2002) Die Zukunft der GeldKarte. In: Ketterer K-H, Stroborn, K (Hrsg) Handbuch ePayment. Deutscher Wirtschaftsdienst, Köln, S 232–249
- Eco-Verband der deutschen Internetwirtschaft (2004) Trendbarometer „M-Payment“. Expertenbefragung am 04.06.2004, gemeinsam mit der Universität Augsburg, Düsseldorf
- Eisenmann M, Linck K, Pousttchi K (2004) Nutzungsszenarien für mobile Bezahlverfahren. Ergebnisse der Studie MP2. In: Pousttchi K, Turowski K (Hrsg) Mobile Economy. Proceedings zum 4. Workshop Mobile Commerce. LNI-42. Köllen, Bonn, S 50–62
- Graumann S, Köhne B (2003) Monitoring Informationswirtschaft. 4. Faktenbericht 2002. NFO Infratest GmbH & Co., München
- Henkel J (2002): Mobile Payment. In: Silberer G, Wohlfahrt J, Wilhelm T (Hrsg) Mobile Commerce. Gabler, Wiesbaden, S 327–351
- Karlsson J, Taga K (2004) Global M-Payment Report 2004. Arthur D. Little, Wien
- Khodawandi D, Pousttchi K, Wiedemann DG (2003) Akzeptanz mobiler Bezahlverfahren in Deutschland. Ergebnisse der Studie MP1. In: Pousttchi K, Turowski, K (Hrsg) Mobile Commerce – Anwendungen und Perspektiven. Proceedings zum 3. Workshop Mobile Commerce. LNI-25. Köllen, Bonn, S 42–57
- Kreyer N, Pousttchi K, Turowski K (2002) Standardized Payment Procedures as Key Enabling Factor for Mobile Commerce. In: Bauknecht K et al. (eds) E-Commerce and Web Technologies. EC-Web 2002. Springer, Aix-en-Provence, S 400–409
- Leibold K, Stroborn K (2003) Internet-Zahlungssysteme aus Sicht der Verbraucher. Ergebnisse der Studie IZV6. Universität Karlsruhe, IWW, Karlsruhe
- Natsuno T (2003) The I-Mode Wireless Ecosystem. Wiley, New York
- Pousttchi K, Selk B, Turowski K (2002) Akzeptanzkriterien für mobile Bezahlverfahren. In: Hampe F, Schwabe G (Hrsg) Mobile and Collaborative Business 2002. Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2002. Köllen, Nürnberg, S 51–67
- Pousttchi K (2004) An Analysis of the Mobile Payment Problem in Europe. In: Branki C, Unland R, Wanner G (eds) Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2004, vol 3. Akademische Verlagsgesellschaft Aka GmbH, Essen, S 260–268
- Pousttchi K (2005) Mobile Payment in Deutschland. Szenarienübergreifendes Referenzmodell für mobile Bezahlvorgänge. Gabler/Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden
- Siegert J (2002) Mobiles Bezahlen – ein Enabler für den mobilen Handel. In: Gora W, Röttinger-Gerigk S (Hrsg) Handbuch Mobile-Commerce. Springer, Heidelberg, S 313–328
- Speedfacts Online Research GmbH (2001) mBanking. The Future of Personal Financial Transaction? Speedfacts Online Research GmbH, Frankfurt am Main
- Turowski K, Pousttchi K (2003) Mobile Commerce. Springer, Heidelberg
- Wirtz B (2001) Electronic Business. Gabler, Wiesbaden