



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Seminarausarbeitung

Alewtina Schumann

Mobile Payment

Alewtina Schumann

Mobile Payment

Seminarausarbeitung Seminarausarbeitung im Rahmen der Veranstaltung
Sminar-Ringvorlesung
im Studiengang Informatik (Master)
am Fachbereich Elektrotechnik und Informatik
der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

bei : Prof. Dr. Kai von Luck

Abgegeben am 15. Februar 2007

Alewtina Schumann

Thema der Seminarausarbeitung

Mobile Payment

Stichworte

Mobile Payment, mobiles Zahlen, E-Commerce, M-Commerce

Kurzzusammenfassung

In dieser Ausarbeitung wird die Entwicklung des mobilen Zahlens untersucht. Es werden die Anforderungen an ein Mobile-Payment-System vorgestellt. Danach werden unterstützende Technologie und existierende Ansätze beschrieben und aus der Sicht derer Eignung für das Flughafen-Projekt bewertet.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	5
1 Einführung	6
1.1 Bezug zum Projekt	6
1.2 Zielsetzung	7
1.3 Gliederung	7
2 Anforderungen	8
2.1 Abgrenzung zu den traditionellen Zahlungsverfahren	8
2.2 Abgrenzung zu E-Payment	9
2.3 Anforderungen	10
3 Technologien und Ansätze	12
3.1 Unterstützende Technologien	12
3.1.1 SMS	12
3.1.2 WAP	12
3.1.3 Barcode und SMS WAP	12
3.2 Ansätze	13
3.2.1 Internet Payment über Telefondienstanbieter	13
3.2.2 Mobile Payment System: Paybox	14
3.2.3 Elektronisches Geld und elektronische Geldbörse	15
4 Zusammenfassung	17
Literaturverzeichnis	18

Abbildungsverzeichnis

3.1 Mobiles Zahlen mit PayBox	14
---	----

1 Einführung

Die Entwicklung der neuen mobilen Technologien ist sehr stark gewachsen. Das nutzt auch der elektronische Handel, dem die Mobilität neue Möglichkeiten and Chancen bietet. Telekommunikation, Internet und mobiles Computing haben ihre Technologien zusammengebracht und eine neue Art des elektronischen Handels gebildet, nämlich den mobilen Handel (mobile commerce). Der mobile Handel hat sich auf dem Markt etabliert und einen neue Zahlungsmethode, die als Mobile Payment bezeichnet wird, eingeführt. Mobile Payment kann als eine Zahlungsmethode definiert werden, bei der ein mobiles Gerät wie Handy oder PDA benutzt wird, um die Zahlung zu initiieren, aktivieren und/oder bestätigen. [Karn. 2004]. Im Gegensatz zur allgemeinen Meinung beschränkt sich Mobile Payment nicht nur auf die Zahlung mittels eines mobilen Telefons, sondern die Nutzung anderer mobilen Geräte ist auch möglich. Trotzdem, wenn man über das mobile Zahlen redet, wird hauptsächlich die Zahlungsart gemeint, wo das Gerät Eigenschaften eines Handys hat.

1.1 Bezug zum Projekt

In dem Flughafenprojekt handelt es sich nicht nur um ein Indoor-Navigationssystem. Vielmehr soll es ein Informationssystem für die Fluggäste werden. An einem Flughafen befinden sich viele Menschen gleichzeitig in einem Ort befinden. Hier können verschiedene ortsabhängige (auch virtuelle) Dienste angeboten werden. Es kann eine Bluetooth-Säule sein, wo man ein MP3-Lied oder ein neues Spiel auf sein mobiles Gerät herunterladen kann, aber auch ein Flirt-System, das die Profile der Benutzer vergleicht und diese entsprechend informiert, wenn eine passende Person in der Nähe ist. Eine virtuelle MP3-Tauschbörse, die auf dem gleichen Prinzip funktioniert wie das Flirt-System, kann eine interessante Anwendung im Kontext der ortsabhängigen Dienste sein. Ein Benutzer sucht nach einem Lied und ein anderer hat es bereits und bietet es an. Wenn die beiden in der Nähe sind, werden sie vom System benachrichtigt und es kann ein Tausch z.B. mittels Infrarot oder Bluetooth stattfinden. Man kann auch bestimmte Güter mittels eines mobilen Geräts bei einem Geschäft im Flughafen bestellen und zu seinem Abflug-Gate liefern lassen, wenn man es selbst nicht machen kann. Um den ganzen Geschäftsvorgang bequem zu gestalten, soll es möglich sein diesen gleich mit einer Zahlung zu beenden. Diese Möglichkeit ist besonders für virtuelle

Dienste relevant, da man den Dienst meistens gleich in Anspruch nimmt und sich nicht über die Zahlung danach kümmern möchte.

1.2 Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist die Analyse und Klassifizierung von verschiedenen Methoden des mobilen Zahlens. Dadurch soll ihre Eignung für das Einbinden ins Projekt überprüft und ein Überblick über die konzeptionellen und technischen Anforderungen verschaffen werden.

1.3 Gliederung

Im Kapitel 2 werden die Anforderungen an ein Mobile-Payment-System beschrieben. Dann, im Kapitel 3, werden Technologien vorgestellt, die das mobile Zahlen unterstützen. Außerdem werden einige ausgewählte Ansätze untersucht und bewertet. Anschließend liefert das Kapitel 4 eine Zusammenfassung und den Ausblick.

2 Anforderungen

Das mobile Zahlen unterscheidet sich von gewöhnlichen Zahlungsverfahren wie Bargeld oder Kreditkarte. Es ist auch nicht nur eine Erweiterung des elektronischen Zahlens. In diesem Kapitel wird die Abgrenzung zu den anderen Zahlungsmethoden gezeigt und die Anforderungen für ein Mobile-Paynemt-System werden präsentiert.

2.1 Abgrenzung zu den traditionellen Zahlungsverfahren

Traditionelle Zahlungsverfahren aus der realen Welt (Lastschrifteinzug, Kreditkarten, Rechnung per Nachname und Ähnliches) lassen sich nicht ohne Probleme auf den M-Commerce übertragen.

Die Problematik beim Einsatz von Kreditkarten beispielsweise beginnt bei der mangelnden Kosteneffizienz. Hinzu kommen Sicherheitsbedenken und die wenig benutzerfreundliche Eingabe der Kreditkartennummer in das mobile Endgerät. Aus der Perspektive des Kartenemittenten verursachen Kreditkarten extrem hohe Kosten pro Online-Transaktion. Aus diesem Grund eignen sie sich nicht zur wirtschaftlichen Abrechnung von Mikro-Zahlungen. Gerade diesen wird aber im M-Commerce eine hohe Bedeutung zukommen (Download von Musik und Videos, Horoskope und Ähnliches). Aus Händlersicht ist die Akzeptanz von Kreditkarten in der virtuellen Welt vor allem aufgrund des hohen Betrugsrisikos, das fast ausschließlich von ihnen alleine güttragen wird, unattraktiv. Betragen die Händler-Kosten bei einer Standard-Online-Transaktion in Höhe von 25 Euro etwa 14 Prozent des Transaktionswerts. Rund zehn Prozent fallen auf das Betrugsrisiko, die übrigen 4 Prozent sind der Preis des Kartenemittenten [Tump 2001].

Zu diesem Problem auf Händlerseite kommt die Akzeptanzhürde bei den potenziellen Nutzern. Viele von ihnen schreckt die Übertragung zahlungssensibler Daten über die Internet-Verbindung ab. Als Reaktion hierauf entwickelte die Kreditkartenindustrie das SET-Protokoll (Secure Electronic Transaction). Zwar erfüllt SET einen hohen Sicherheitsstandard, jedoch sind Registrierung und Software-Installation kompliziert und extrem teuer. Konsequenz ist die bisher sehr geringe Akzeptanz.

Bei Verwendung von Lastschriften in der virtuellen Welt ergeben sich im Prinzip die gleichen Probleme wie bei Kreditkarten. Zwar sind die einer Filialbank entstehenden Transaktionskosten pro elektronische Lastschrift geringer als die von Kreditkarten, liegen absolut betrachtet aber auch auf einem für Mikro-Zahlungen prohibitiv hohen Niveau. Gründe hierfür sind das kostenintensive Clearing, die vielfach erforderliche manuelle Nacharbeit sowie die kalkulatorische Umlage klassischer Bank-Gemeinkosten auf die elektronischen Lastschriften. Für Händler liegen vor allem wegen des Betrugsrisikos die Kosten pro Online-Transaktion mit rund 13 Prozent des Transaktionswertes, bei einer Online-Transaktion im Wert von 25 Euro, auf einem ähnlich unattraktiven Niveau wie bei Kreditkarten.

2.2 Abgrenzung zu E-Payment

Einige Eigenschaften vom mobilen Zahlen zeigen, dass es nicht einfach eine mobile Erweiterung vom elektronischen Zahlen ist. Folgende Punkte erklären, warum Mobile Payment nicht direkt mit Electronic Payment verglichen werden soll [Karn 2004].

Hohe Durchdringungsgeschwindigkeit: In 2005 die Durchdringungsgeschwindigkeit von Handys war rund 85 %, während die Verbreitungsgeschwindigkeit von PCs wesentlich kleiner ist. Weiterhin, wird erwartet, dass in der Zukunft die Anzahl der Benutzer des mobilen Internets höher wird als die der Heiminternettutzers. Deswegen werden mobil-basierte Lösungen mehrere Personen betreffen, als die PC-Anwendungen.

Schneller Zugriff: Handys wurden zu personalisierten Geräten, die die meisten Menschen überall und jederzeit bei sich tragen. Handys sind immer angeschaltet und man hat direkten und sofortigen Zugriff auf die Geräte. Dass bedeutet, dass jeder, der ein mobiles Gerät hat, zu jeder Zeit an jedem Ort erreichbar ist, was hervorragend in die Vision der mobilen Zukunft passt.

Ständige Entwicklung bestehender Infrastruktur und Dienste: Die moderne hochqualitative (im Vergleich zum traditionellem Bank-Modell) Infrastruktur hat sich bei den mobilen Operatoren hineingesetzt, und neue mobile Geräte und dessen unterschiedliche Modelle kommen auf den Markt alle 2 bis 6 Monate, und richten sich auf Anforderungen unterschiedlicher Nutzer. Das in Verbindung mit dem Angebot der Operatoren, ein Handy mit einem Ein- oder Zweijahresvertrag für einen sehr geringen Preis zu erwerben, erlaubt eine schnelle Integration von letzten Standarten und Entwicklungen und erhöht die Verbreitungsgeschwindigkeit (da Benutzer alle 12 bis 24 Monate ihre Handys wechseln). Die Mobile-Payment-Industrie kann die letzten Neuerungen am Markt für ihre Lösungen nutzen, ohne sich darüber zu sorgen, ob diese mobile Geräte unterstützen. Weiterhin können andere Dienste wie Roaming und interne Abrechnung innerhalb der mobilen Operatoren bereits als Basis für den globalen Mobile-Payment-Dienst benutzt werden.

Nutzung von Vorteilen bestehender Sicherheits- und Trust-Verhältnisse: Handys können einen Sicherheitszustand erzeugen (und in der Zukunft auch mehr, z.B. integrierte biometrische Merkmale) und haben damit Vorteile gegenüber anderen Internet-Modellen, da Handys als personalisiertes Gerät angesehen werden kann, was es einfacher macht den Benutzer zu identifizieren, z.B. über mobilen Operatoren mittels SIM-Karte.

2.3 Anforderungen

Ausgehend von den Nachteilen der beschriebenen Zahlungsverfahren sowie auf den Unterschied zwischen einem PC und mobilen Geräten wie Handy oder PDA (kleinere Displays, weniger Tasten, keine Maus) soll mobiles Zahlen folgende Anforderungen berücksichtigen [Karn. 2004], [Tump 2001].

- **Einfachheit und Benutzerfreundlichkeit:** Das Zahlungssystem muss leicht verständlich, die Zahlungsanweisung leicht einzugeben, die Benutzer-Schnittstelle sehr einfach bedienbar sein; Das betrifft aber auch den ganzen Bereich der Güter und Dienste, die man kauft, deren Verfügbarkeit und der Grad der Risiken für den Benutzer, wenn er die Dienste nutzt. Es soll personalisiert werden können, damit der Benutzer es in seine täglichen Tätigkeiten leichter integrieren kann. Die Erfordernisse an Implementations- und Software-Aufwand müssen auf Händler-Seite niedrig sein.
- **Kosteneffizienz:** Die Prozesskosten des Zahlungssystems müssen so niedrig sein, dass die Abrechnung von Mikro-Zahlungen rentabel ist und günstiger als die herkömmlichen Möglichkeiten; die Händler sollten durch die Weitergabe von Kostenvorteilen zur Nutzung des Systems animiert werden können.
- **Geschwindigkeit:** Zwischen Zahlungsanweisung und -ausführung, beziehungsweise Transaktionsbestätigung dürfen nur wenige Sekunden liegen.
- **Sicherheit:** Die Nutzung bestmöglicher Standards für Authentifikation und Verschlüsselung ist dringend zu empfehlen, allerdings ohne wesentliche Einschränkung des Nutzerkomforts. Das Betrugs- und Kreditrisiko sollen minimiert werden. Das erfordert effizientes Management, etwa durch Scoring-Modelle und Prüfung der Kontodeckung in Echtzeit. Die Nutzer sollen dem System vertrauen. Man gibt ungern die privaten Informationen wie Kontodaten an die Dritten, im Vergleich zu den vertrauten Institutionen wie Bank. Werden Nutzer es annehmen, wenn nicht an Banken orientiert? Anonymes Bezahlen sollte möglich sein. Verschiedene Technologien, die Sicherheit fordern, z.B. mPKI, Biometrik, mobile digitale Signatur sollen möglichst einfach in MP integriert werden.

- **Grenzüberschreitendes Bezahlen:** Das Bezahlen sollte über die Grenzen möglich und einfach sein. Es sollte ortsunabhängig sein, unabhängig davon ob der Benutzer in eigenem Netz ist oder Roaming angeschaltet ist. Globale MP-Systeme sollen das Bezahlen zu jeder Zeit an jedem Ort ermöglichen.
- **Integration von Legasy-Ansätzen:** Es soll möglich sein auch auf Legasy- Ansätze zurück zu greifen, die bestehende Infrastruktur und Abrechnungssystem zu nutzen. Existierende Methoden wie Kreditkarten sollten unterstützt werden und Benutzer soll auswählen können, wer für die Transaktionen zuständig sein soll (Bank, Operator, Kreditkarte).
- **Universalität:** Es soll jeden Art des Handels unterstützen, B2B, B2C, C2C, sowohl Mikro- als auch Makro-Zahlungen.
- **Interoperabilität:** Die Entwicklung soll auf standardisierten und offenen Technologien basieren, was den System erlauben soll mit den anderen Systemen zu interagieren. (Z.B. beliebiges Bezahlsystem soll beliebigen Geräten laufen).
- **Local Market Understanding:** Viele Nutzer ändern ungern ihre Gewohnheiten. Wenn man eine Bezahlmethode nutzt, wechselt man ungern zu einer neuen. Um auf eine neue Methode zu greifen, müssen Benutzer zusätzliche Vorteile sehen. Entweder sie sollen sich in der Nutzung wenig oder nicht von den gewöhnlichen Methoden unterscheiden oder umgekehrt. Das ist in verschiedenen Regionen unterschiedlich, abhängig von den lokalen sozialen Bedingungen.

3 Technologien und Ansätze

Dieses Kapitel präsentiert verschiedene Technologien, die das mobile Zahlen unterstützen. Außerdem werden einige Ansätze für mobiles Zahlen beschrieben und bewertet.

3.1 Unterstützende Technologien

3.1.1 SMS

Short Message Service (SMS) ist ein Textnachrichten-Dienst, das Senden von Textmitteilungen mit nicht mehr als 160 Zeichen an Handys erlaubt. Wie Email werden SMS von SMS-Zentralen aufbewahrt und weitergeleitet, so dass man sie später abrufen kann. Einige Betreiber bieten so genannte Premium-SMS an. Durch ihren höheren Preis und Einnahmeaufteilung (zwischen dem Netzbetreiber und dem Dienstanbieter) geben diese die Möglichkeit den Dienstanbietern durch das Senden einer SMS zu bezahlen. Inzwischen sind solche SMS auch in Verbindung mit einem Short Code (ein kurzer Code wird anstatt einer langen Telefonnummer angegeben um die SMS zu versenden) sehr verbreitet.

3.1.2 WAP

Wireless Application Protocol (WAP) ist ein de facto Standart für einen drahtlosen Internetzugang und erweiterte Telefondienste. WAP wurde beim WAP Forum (gegründet von Nokia, Ericsson, Phone.com und Motorola) entwickelt und definiert ein Kommunikationsprotokoll sowie die Anwendungsumgebung.

3.1.3 Barcode und SMS WAP

Bei der Nutzung des Mobile-Payment-System soll der Benutzer eine Bestätigung der Transaktion erhalten und der Händler soll die Transaktion validieren (prüfen) können. Einer der Wege für die Validierung wäre Scanierung des Barcodes auf dem Handy des Kunden. Die

Anwendung könnte SMS und WAP benutzen. Eine SMS, die ein Link zur WAP-Seite mit dem Barcode enthält, wird zum Kunden nach dem Kauf gesendet. Der Link kann auch unsichtbar sein und der Code wird automatisch auf das Handy heruntergeladen. Angezeigt auf dem Display kann der Code wie ein gewöhnlicher Barcode eingescannt werden. Wenn der Code vom Scanner nicht gelesen werden kann, kann der Verkäufer die Zahlen unter dem Code eintippen.

3.2 Ansätze

Um besser zu verstehen welche Mobile-Payment-Lösungen wann eingesetzt werden können, werden in diesem Abschnitt einige existierende Ansätze vorgestellt und deren Vor- und Nachteile betrachtet.

3.2.1 Internet Payment über Telefondienstanbieter

Bei diesem Ansatz gibt der Käufer seine Handynummer an um die Transaktion zu bestätigen und die Abrechnung für den Nutzer erfolgt über seine Telefonrechnung.

Der Vorteil hierbei liegt vor allem darin, dass außer dem Provider kein Drittanbieter die Kontoinformationen des Kunden benötigt. Diesem wird in der Regel vom Kunden vertraut. Es ist eine schnelle und sichere Methode, die dem Kunden die Möglichkeit gibt, auch ohne Kreditkarte zu bezahlen. Es werden keine persönlichen Informationen wie Kreditkarten- oder Kontonummer ausgetauscht. Sie erfordert keine zusätzliche Ausrüstung von der Seite des Kunden und die Bedienung ist auch sehr einfach, da man nur eigene Telefonnummer angeben muss. Ein Nachteil kann sich jedoch daraus ergeben, dass bei dieser Art der Kaufabwicklung beim Provider eine Fülle von Informationen über den Kunden zusammenfließt. Weiter wird eine genaue Abstimmung zwischen Dienstanbieter und Provider erforderlich, weshalb oftmals der Provider den Betrieb des Dienstes selbst übernimmt. Außerdem kann man schnell die Übersicht verlieren, wie viel man ausgegeben hat, da die Abrechnung erst später mit der Telefonrechnung erfolgt.

Ein Beispiel für diese Art mobiles Zahlens wurde bei Kanadischen Firma LIPSO entwickelt [Valcourt 2005]. Es ist ein System dass dem Kunden erlaubt, gekaufte Ware oder Dienste mit dem Handy zu bezahlen. In drei Schritten wird das Zahlen vorzogen. Man gibt auf der Webseite der Dienstleisters eigene Handynummer an und empfängt eine SMS mit dem Transaktionscode. Dann beendet man die Transaktion, indem der Transaktionscode auf der Webseite eingeben wird. Man erhält sofort eine SMS mit der Bestätigung der Transaktion. Der Betrag der Transaktion ist gleich den Kosten für die Premium-SMS und wird auf die Telefonrechnung gesetzt. Der ganze Prozess dauert nicht länger als 20 Sekunden.

3.2.2 Mobile Payment System: Paybox

Ein inzwischen weit verbreiteter Ansatz wurde 1999 von der Firma Paybox entwickelt. Diese bietet Ihren Kunden an, ihre Einkäufe mit ihrem Handy zu bezahlen. Hierzu gibt ein Kunde, wie unter Abbildung 4 dargestellt, bei der Bezahlung seine Handynummer an, das Handy wird von einem Computer von Paybox angerufen und der Kunde kann den Betrag durch die Eingabe einer zuvor erhaltenen Paybox-Pin bestätigen. Hiernach wird der Betrag von seinem Konto angebucht. Eine SMS bestätigt den Betrag des Einkaufs, der per Lastschrift eingezogen wird [Balzer 2005].



Abbildung 3.1: Mobiles Zahlen mit PayBox

Paybox ermöglicht sowohl das Bezahlen kleinerer Parkgebühren, als auch die Begleichung höherer Rechnungen, zum Beispiel beim Eintrittskartenkauf. Aufgrund der einzelnen Abwicklung jedes Zahlungsvorgangs eignet es sich vorrangig für den Bereich der Micro- und Macro- Payment Beträge, bei denen jede Transaktion individuell on demand vorgenommen wird. Dieses System besitzt zwei Sicherheitsstufen. Zum einen identifiziert die SIM-Karte des Nutzers diesen, zum anderen muss zum Einkauf noch der Paybox-Pin eingegeben werden. Die Authentizität des Nutzers ist somit sichergestellt. Für die Integrität der Daten, sowie die abhörsichere Übertragung verwendet Paybox eine SSL-verschlüsselte Verbindung, welche zugleich das Ankommen der unveränderten Anfrage garantiert.

Diese Mobile-Payment-Methode entspricht der Definition vom vollständigen mobilen Handel. Sie erlaubt dem Handel orts- und zeitunabhängig zu sein. Sie löst die Kunden sowie

Verkäufer von den Netzanbietern, da die Abrechnung nicht über die Telefonrechnung stattfindet, sondern direkt bei der Bank. Bevor man das System benutzen kann, muss man sich bei Paybox registrieren, um den Pin zu erhalten, den man für die Bestätigung der Transaktion nutzt. Das ist für Käufer sowie für Verkäufer erforderlich. Nachteilig ist auch, dass bis die Bank den beim Kunden eingezogenen Lastschriftbetrag gutschreibt, bis zu 30 Tage und mehr vergehen. Dies ist aus Händlersicht zu bemängeln. Aufgrund unterschiedlicher Software-Standards von Online-Shops gestaltet sich der Installationsprozess schwierig. Die Akquisitionskosten pro Neukunde sind hoch, denn Paybox verfügt im Gegensatz zu Mobilfunkbetreibern über keine bestehende Kundenbasis.

3.2.3 Elektronisches Geld und elektronische Geldbörse

Die Idee vom elektronischen Geld ist es, dass man neben dem Zentralbankgeld und dem Buchgeld der Geschäftsbanken die dritte, relativ neue Erscheinungsform des Geldes schafft. Definition von E-Geld in Europa lautet (E-Geld-Richtlinie, 2000/46 EG):

- ein monetärer Wert in Form einer Forderung gegen die ausgebende Stelle, der
- auf einem Datenträger gespeichert ist,
 - gegen Entgegennahme eines Geldbetrags ausgegeben wird, dessen Wert nicht geringer ist als der ausgegebene monetäre Wert,
 - von anderen Unternehmen als der ausgebenden Stelle als Zahlungsmittel akzeptiert wird.

Anonymes, also sicher verschlüsseltes, elektronisches Geld ist dem Bargeld vergleichbar, bei dem keine dritte Partei den Bezahlvorgang begleitet.

Der Vorteil eines Systems, das Zahlungen mit elektronischem Geld erlaubt, ist die vollständige Anonymität des Zahlenden. Zahlungen im Micro- und Makro-Payment-Bereichen sind möglich, da man beliebige Anzahl von E-Geld-Einheiten austauschen kann.

Ein Beispiel für ein System, das anonymes elektronisches Geld benutzt ist FairCash. Es ist monetäres, vorausbezahltes, digitales, intrinsisches eGeld-Zahlungsinstrumentarium als funktionales Substitut für physikalisches Bargeld: also elektronisch gespeicherte austauschbare Werteinheiten, auch als eToken bezeichnet, die auf einem physikalisch und kryptografisch gesicherten eToken-Container (FairCASH-PAY Chip als CASTOR) gespeichert werden. E-Geld-Token werden als kryptografische IT-affine Datenobjekte gegen Entgegennahme von pGeldbeträgen ausgegeben, deren Gesamtwert nicht geringer ist als der ausgegebene monetäre Wert und die von Dritten als Zahlungsmittel akzeptiert werden. Transaktionen erfolgen nicht über Konten, sondern über den Austausch von eGeld-Inhaberinstrumenten als Schuldverschreibung, also Forderungen gegen den eGeld-Emittenten. Die Münzen und Scheine

von FairCASH bestehen aus digitalen, kryptografisch konstruierten Datenobjekten, deren eindeutige Bitstruktur in einem gesicherten digitalen Geldspeicher, dem FairCASH-PAY-Chip, gespeichert werden [Kreft 2004]. Der fairCach-PAY-Chip enthält außerdem Untereinheiten, die für verwandte kryptografische Verfahren zuständig sind. Zu dem anderem ist er auch zuständig für das sichere P2P-Protokoll, mit dem sich 2 Chips über einen unsicheren Kanal auf der Transportschicht logisch miteinander verbunden werden, um die Tokens auszutauschen und das Payment zu vollziehen.

Auch wenn es eine Methode ist, die dem gewöhnlichen Bargeldzahlen sehr ähnlich ist, hat sie einige Nachteile. Das Geld muss zuerst aufgeladen werden, damit man überhaupt zahlen kann. Außerdem erfordert es das Vorhandensein des fairCach-PAY-Chips, den das mobile Gerät enthalten soll. Dazu ist ein zusätzlicher Aufwand für das Betreiben von eMoney Instituten zum Erstellen, Entsorgung und Prüfung von E-Tokens erforderlich.

4 Zusammenfassung

Die Untersuchungen in den vorangegangenen Kapiteln lassen folgende Schlussfolgerungen ziehen:

- *Die bestehenden Anwendungen sind nicht kosteneffektiv.*

Die meisten Ansätze eignen sich sehr schlecht für den Micro-Payment-Bereich. Dieser Bereich hat eine besondere Relevanz für den mobilen Handel und wird hier sehr stark benutzt. Die meisten Geschäfte des mobilen Handels werden in diesem Zahlungsbereich abgewickelt. Virtuelle Güter und Dienste wie MP3, Handy-Spiele oder Horoskope sind nur wenige Beispiele dafür. Mit der Verbreitung des mobilen Internets in der Zukunft werden es bestimmt noch mehr sein.

- *Viele Anwendungen erfordern zusätzliche Hardware.*

Ansätze wie fairCash oder andere, die z.B. auf RFID basieren, brauchen weitere Hardwarelemente, mit denen mobile Geräte ausgerüstet werden sollen. Das macht die Nutzung dieser Anwendungen mit den älteren Geräten unmöglich, wenn diese keine nötigen Chips enthalten. Das Ausrüsten kostet den Benutzern zusätzlichen Aufwand.

- *Es gibt keinen Standart*

Allgemein gibt es keinen Standart, der die Richtlinien für die Entwicklung Mobile-Payment-Systemen vorgeben würde. Das macht die Integration existierender Ansätze in ein anderes System sehr schwer, besonders wenn man mehrere Zahlungsmöglichkeiten anbieten möchte.

Literaturverzeichnis

- [Balzer 2005] BALZER, Marta: *Mobiles Bezahlen*, Ludwig-Maximilians-Universität München, Diplomarbeit, 2005
- [Emilie Valcourt] EMILIE VALCOURT, Francis B. (Hrsg.): *Mobile Payment: A Journey through Existing Procedures and Standardization Initiatives*
- [Henkel 2001] HENKEL, Joachim: *Mobile Payment*, Ludwig-Maximilians-Universität München, Diplomarbeit, 2001
- [H.Kreft 2004] H.KREFT: FAQ-Liste für potentielle FairCASH Partner. (2004), Juli
- [Jan Ondrus] JAN ONDRUS, Yves P. (Hrsg.): *A Multi-Stakeholder Multi-Criteria Assessment Framework of Mobile Payments: An Illustration with the Swiss Public Transportation Industry*
- [Karnoukos 2004] KARNOUKOS, Stamatis (Hrsg.): *Mobile Payment: A Journey through Existing Procedures and Standardization Initiatives*. Bd. 6. IEEE Computer Society, Fourth Quarter 2004
- [LudgerTump 2001] LUDGERTUMP, Carsten H. R.: Wettlauf mit verteilten Rollen. (2001)