Studiengang Diplom - Informatik

Ausarbeitung

Seminarvortrag zum Thema
Internet-Technologien (SS 98)
e-Commerce

vorgelegt von: Frank Poppen
vorgelegt am: 29. Juli 1998

Betreuerin: Cornelia Haber

1 Einleitung

Das Internet, welches aus dem vom amerikanischen Militär entwickelten ARPANET hervorgegangen ist, diente lange Zeit zum Informationsaustausch zwischen Universitäten und Forschungseinrichtungen. Bis 1993 war es somit nur für wenige Menschen mit hoher Bildung ein Begriff. Die Benutzung war für die Mehrzahl zu kompliziert. Um Zugang zu erhalten, mußte man einen Computer besitzen und benutzen. Die Befehlseingabe erfolgte unbequem über Kommandozeilen. Wen dieses nicht abschreckte, der mußte einen Provider finden, der die Auffahrt auf den Datenhighway anbot. Zu der Zeit war das vor allem in ländlichen Gegenden ein unüberwindliches Problem. Mit der Definition der Hypertext Markup Language (HTML) wurden Browser, wie z.B. der xMosaic, Microsoft Explorer oder Netscape Communicator (um nur einige zu nennen) implementiert. Um aus der Masse der Anbieter hervorzutreten, wurden die Browser mit immer neueren Features ausgestattet, bis sie schließlich fast alle Dienste des Internets wie FTP, HTML, eMail, News und sogar Internet Telefonie unter einer Oberfläche anboten. Hierdurch erfuhr das Internet, bzw. das so neu entstandene World Wide Web (WWW), einen nicht zu erahnenden Beliebtheitsschub. Der Firmenzweig der Internetprovider wuchs stark an. Heute können überall in Deutschland zumindest die zwei Anbieter Telekom und AOL zum Ortstarif erreicht werden. Ist der Computer mit einem Netzzugang und einem WWW-Browser erst vorkonfiguriert, so beschränkt sich das „Surfen im Internet“ auf ein Klick mit der Maus von Hyperlink zu Hyperlink. Informationen auf Webseiten können mit Bildern und Sound optisch und akustisch aufgearbeitet werden. Die Wahl des Begriffs MultiMedia zum Wort des Jahres 1995 tat sein Übriges, um das Internet jedem Menschen in Deutschland bekannt zu machen. Plötzlich wollten alle das Netz der Netze kennenlernen. Eine eigene eMail-Adresse mutierte zu einem Statussymbol wie ein teures Auto oder das Handy. Als dann die ersten Puddingwerbespots im Fernsehen anliefen, die im Schlußbild eine Fußzeile wie „ jetzt auch im Internet: www.dr-oetker.de“ enthielten, war der Wandel des WWW vom Tool der „Intelligentia“ zum „Surfbrett für Couchpotatos“ perfekt (siehe Abbildung1).

Wo die Kundschaft ist, da folgt die Konsumindustrie. Zur Zeit besitzen 6 Millionen Menschen in Deutschland einen Netzzugang (1998). Die Tendenz ist stark steigend. Nach einer Studie der IDC Central Europe GmbH wird diese Zahl bis zum Jahr 2001 auf 18 Millionen Netzbenutzer steigen. Zu Beginn waren Firmen fast ausschließlich auf eine Präsens im Internet aus, ein Werbegag, der nur Kosten verursachte. Außer Prestige wurde keine weiteren Gewinne erzielt. Andere Webserver finanzierten sich (auch heute noch) durch den Verkauf von Werbeflächen auf ihren Seiten ähnlich der Bandenwerbung in Fußballstadien. Je häufiger der Server frequentiert wird, desto teurer können Werbeflächen verkauft werden. Aber auf Dauer sollte das nicht die einzige Verdienstmöglichkeit bleiben. Güter und Dienstleistungen sollen online verkauft werden. Nach der selben weiter oben genannten Studie werden die im Jahr 2001 18 Millionen

Netzbenutzer ein Kapital von 2,4 Milliarden DM ausgeben. Es ist also notwendig, eine Infrastruktur zu errichten, die das Bezahlen einfach und sicher macht. Die Akzeptanz dieser Strukturen wird nicht einfach zu realisieren sein, da das Internet gemeinhin als unsicher angesehen wird. Sind sie aber erfolgreich, wird sich das Internet erneut wandeln. Kostenlose Angebote werden immer seltener zu finden sein. So ist es z.B. vorstellbar, daß Suchdienste wie Lycos oder Yahoo eine Gebühr für eine Suchanfrage erheben werden.

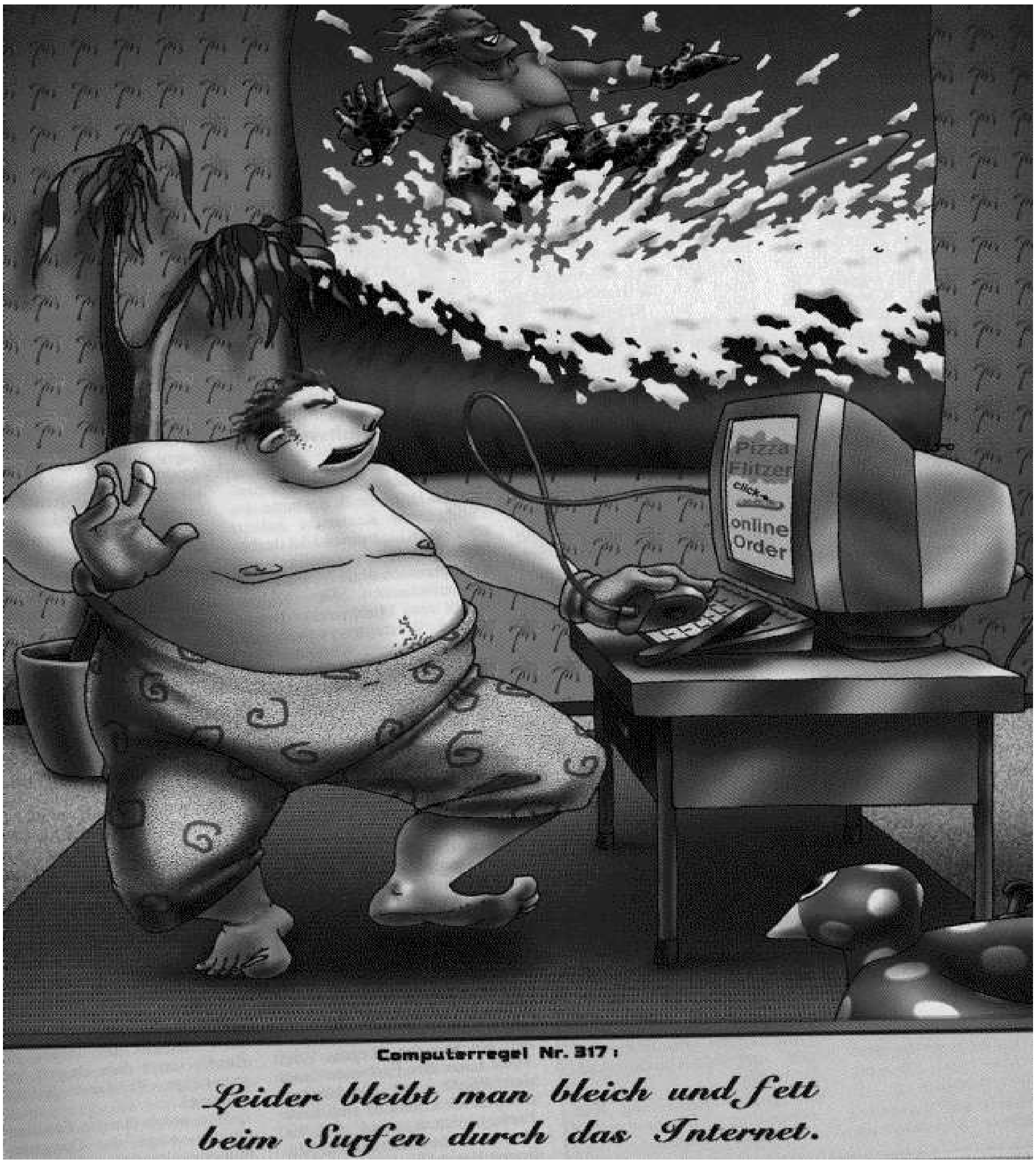

Abbildung 1: Couchpotato im Internet

Diese Ausarbeitung beschäftigt sich nicht mit allen Themen, die unter dem Begriff e-Commerce angesiedelt werden können, sondern lediglich mit den Teilgebieten bestehende Verfahren zur Onlinebestellung und Bezahlung. Es werden elektronische Zahlungsmittel und der prinzipielle Aufbau von Online Shops vorgestellt, in denen dieses eGeld ausgegeben werden kann. Im folgenden soll eine kurze Begriffsdefinition gegeben werden.

2 e-Commerce

e-Commerce faßt „die kommerzielle Nutzung des Internets“ unter einen Oberbegriff zusammen. Prinzipiell können auch beliebige andere World Area Networks (WANs) hinzugerechnet werden, wie z.B. Datex-J der Telekom. Der Homebankingbereich ist hier anzusiedeln (siehe Abbildung 2). Da diese Arbeit dem Thema Internettechnologien angehört, soll jedoch nur das Internet betrachtet werden. Die kommerzielle Nutzung des Internets ist auf unterschiedlichste Weise möglich. Werbung von Firmen für Firmen und/oder Produkten gehören hierzu. Angebot und Verkauf von Waren in Online Shops sind weitere Punkte. Dienstleistungen wie Suchmaschinen und Börsenticker werden erbracht; sei es aus Prestigegründen, oder um ein Entgeld zu fordern. Hier werden elektronische Zahlungssysteme interessant.

Wie schon in Abschnitt 1 kommentiert, befindet sich das Internet zur Zeit in einer Umgestaltungsphase. Ein Großteil des Internet ist zur Zeit (noch) nicht kommerzialisiert. Dieses liegt in der Ursprungsfunktion des Internets begründet, den Informationsaustausch zwischen Universitäten zu ermöglichen. Server mit hohem Besucheraufkommen, wie z.B. Suchmaschinen, vermieten Werbeflächen auf ihrer Homepage. Dieses kann schon als e-Commerce bezeichnet werden, der eigentliche Handel erfolgt aber offline. Ebenso zum e-Commerce gehört die Möglichkeit eines Anbieter auf seinem eigenen Server für sich und seine Produkte zu werben. Die Artikel sind zwar nicht online käuflich aber es besteht die Hoffnung, daß das Interesse des Kunden geweckt wird und dieser persönlich im Laden vorbeischaut.

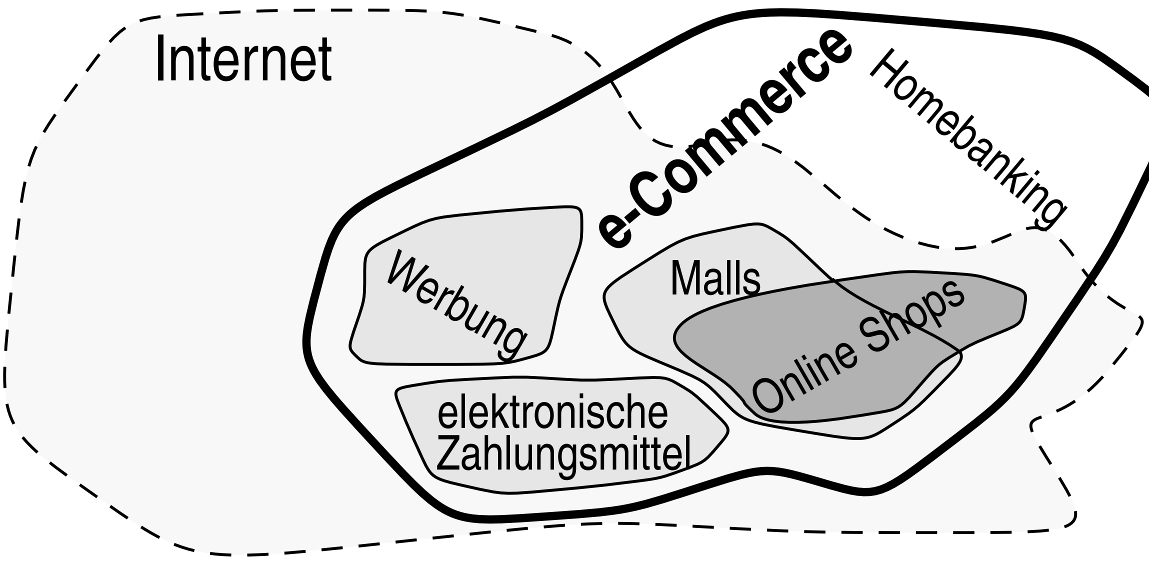

Abbildung 2: E-Commerce als Schnittmengenrelation

Der Abschnitt 3 behandelt die Untermenge „elektronische Zahlungsmittel“ des e-Commerce. Hier werden bekannte und zum Teil bereits implementierte Systeme zur online Zahlung aufgeführt. In Abschnitt 4 werden die Begriffe online Shop und Malls konkretisiert. Mall ist der amerikanische Begriff für Einkaufszentrum und somit eine Obermenge der Online Shops.

3 Elektronische Zahlungsmittel im Internet

Bei der Einführung eines elektronischen Zahlungsmittels ist zunächst zu prüfen, welche Anforderungen zu erfüllen sind. Der wichtigste Punkt, den auch „hartes" Geld zu genügen hat, ist die Integrität. Geld hat fälschungs- und verfälschungssicher zu sein, damit es nicht zwecks persönlicher Bereicherung vervielfältigt oder umgemünzt, also aufgewertet werden kann.

Ein weiteres Schlagwort ist Anonymität. Dem Kunden darf nicht auferlegt werden, für jede Transaktion seine Identität preisgeben zu müssen. Es wäre sonst die Möglichkeit gegeben, Rückschlüsse auf das Kaufverhalten zu schließen. Er würde zum gläsernen Menschen degradiert. Dieses ist aus Datenschutzgründen vehement abzulehnen.

Die Authentizität der Handelspartner ist sicherzustellen. So ist z.B. bei einem Kreditkartenbasiertem System (siehe dazu 3.1) zu gewährleisten, daß nur der Karteninhaber dieselbe belastet und nicht gestohlene Kreditkarteninformationen verwendet werden. Die Punkte Anonymität und Authentizität scheinen sich zunächst auszuschließen, in 3.1 werden jedoch Systeme vorgestellt, die diesen Spagat vollführen können.

Mit einem elektronischen Zahlungsmittel müssen auch kleinste Transaktionen **rentabel** durchgeführt werden können. Der Fachbegriff für diese Eigenschaft ist Micropayment. In diesen Bereich fallen Beträge von Pfennigbruchteilen bis zu 50 DM.

Ein Kriterium, welches für die Akzeptanz eines Systems von großer Bedeutung ist, ist die Bequemlichkeit, mit der es zu bedienen ist. Undurchsichtige und komplizierte Verfahren werden von der Kundschaft ignoriert. Elektronische Zahlungsmittel müssen ebenso einfach, wenn nicht leichter als herkömmliche Zahlungsmittel zu benutzen sein.

Hier noch einmal kurz die Zusammenfassung der Schlagworte:

a) Integrität
b) Anonymität
c) Authentizität
d) Micropayment
e) Bequemlichkeit

Im Anschluß findet eine Aufzählung und Beschreibung von bestehenden Verfahren statt, die auf Erfüllung dieser Punkte hin untersucht werden sollen.

3.1 Kreditkartenbasierte Standards

Bei der Verwendung Kreditkartenbasierter Systeme erfolgt die Lieferung einer Ware oder Erbringung einer Dienstleistung vor dem Begleichen der Rechnung. Dem Kunden wird, wie es der Name schon andeutet, ein Kredit gewährt, welcher zuzüglich der Kreditgebühren nachzureichen ist. Die Höhe dieser Gebühren setzt die Grenze für die kleinstmöglichen Transaktionen, die rentabel durchführbar sind. Da Kreditinstitute in der Regel recht hohe Summen einfordern (50 Pf bis 5 DM), ist in Punkto Micropayment von Kreditkartenbasierten Systemen nicht viel zu erwarten. In den nachfolgenden Unterpunkten sollen einige dieser Systeme vorgestellt werden.

3.1.1 Lastschrift / Rechnung / Nachnahme

Bereits seid Jahren erfolgreich eingesetzte Verfahren sind die Begleichung von Zahlungsforderungen per Rechnunng, Lastschrift oder Nachnahme. Versandhäuser arbeiten auf diese Weise. Mit dem Erhalt der Ware, die aus einem Katalog telefonisch oder auch online bestellt wird, wird dem Kunden eine Rechnung zugestellt. Dieses kann in Form einer herkömmlichen Überweisung, per Lastschrifteinzug oder über Homebanking erfolgen. Der Händler muß hierzu dem Kunden vertrauen, da dieser vortäuschen kann, die Ware nie erhalten zu haben und somit eine Bezahlung verweigern kann. Für solche Fälle verwalten Versandhäuser „schwarze Listen" ähnlich des SCHUFA Schuldnerverzeichnis, die sie untereinander austauschen, um zahlungsunwillige Kunden nicht erneut zu beliefern. Will der Händler dem Kunden kein Vertrauen schenken, so kann er die Ware per Nachnahme durch Paketdienste oder die Post verschicken. Der Kunde muß dann den Rechnungsbetrag bei Erhalt der Ware an den Postbediensteten zahlen. Post und Paketdienste nehmen für diese Dienstleistung jedoch eine Gebühr, die das Verfahren weiter verteuert. In den Punkten Micropayment und Bequemlichkeit für den Versandhandel kann die Beurteilung dieser Verfahren daher nur mit ungenügend bewertet werden.

Anonymität	Authentizität	Integrität	Micropayment	Bequemlichkeit
nein	nein	ja	nein	nein

Tabelle 1: Bewertung der „in Rechnung Stellung"

3.1.2 T-Online Billing (TOB)

Die Telekom bietet nicht ausschließlich Zugang zum Internet. Vielmehr ist das Internetgateway lediglich eine Erweiterung des Datex-J Netzes (ehemals BTX). Die Telekom implementierte die Möglichkeit, den Aufruf einer Seite mit der Erhebung einer Übertragungsgebühr zu verbinden. Dabei können Beträge in Höhe von 1 Pf bis zu 9,99 DM eingefordert werden. Wahlweise kann der Preis auch per Zeiteinheit abgerechnet werden, also z.B. 50 Pf pro Minute. Die entstandenen Kosten werden von dem Kunden über die Telefonrechnung eingefordert. Der Anbieter der Seiten bekommt sein Geld nach Abzug einer kleinen Unkostenpauschale von der Telekom erstattet.

Da die Telekom ein Kontentprovider ist, der seinen Kunden den Zugang nur nach Anmeldung gewährt, ist die Authentizität der Personen gewährleistet. Bei der Benutzung des Internetgateways wird dem Benutzer dynamisch eine IP-Adresse zugeteilt, die nur die Telekom mit einer konkreten Identität verbinden kann. Der Benutzer bleibt somit im Netz anonym. Die Telekom kann es ermöglichen, Internetseiten ebenso kostenpflichtig abzurechnen wie es schon seit jeher mit den Seiten des BTX möglich ist. Es können somit kleinste Beträge bequem bezahlt werden. Der einzige Nachteil des Systems ist die geforderte Mitgliedschaft bei der Telekom. Nur Telekomkunden können auf diese Weise Zahlungen vornehmen. Aus diesem Grund hat der Konzern bis zu diesem Tag noch keine Anstalten zur Freigabe des Systems unternommen. Es besteht die Gefahr, die eigene Kundschaft durch kostenpflichtige Seiten aus dem Internet zu vertreiben.

Anonymität	Authentizität	Integrität	Micropayment	Bequemlichkeit
ja	ja	ja	ja	ja

Tabelle 2: Bewertung des TOB

3.1.3 Secure Electronic Transaction (SET)

SET ist ein sich ständig weiterentwickelnder Zahlungsstandard, der durch ein Firmengremium unter der Führung von Microsoft, Netscape, VISA und Mastercard definiert wurde. Weltweit gibt es bereits einige Pilotversuche auf Basis von SET (siehe 3.1.4, 3.1.5 und 3.1.6), im kommerziellen Einsatz befindet sich SET aber bislang nicht. Technisch gesehen bringt SET kaum Neuerungen. Der wesentliche Unterschied zu anderen Verfahren ist, daß SET die Authentifikation aller Parteien einschließlich des Kunden definiert.

Wirklich interessant an SET ist die Perspektive der Interoperabilität zwischen den SET-zertifizierten Anwendungen verschiedener Softwarehersteller sowie die Tatsache, daß mehrere Softwareanbieter in der Implementierung des Standards miteinander konkurrieren. Bis Kompatibilität und Interoperabilität der zahlreichen SET-Implementierungen Realität werden, dürften noch etliche Monate vergehen. Immerhin kümmert sich mittlerweile eine übergreifende Institution namens SETCo um die Zertifizierung von SET-Softwareprodukten. Die aktuelle Liste der Testergebnisse ist unter [1] zu finden. Ob SETCo auch Interoperabilitätstests in sein Prüfprogramm aufnehmen wird, ist noch offen.

Positiv zu vermerken ist, daß sich SET als ein zunächst ausschließlich an Kreditkarten orientierter Standard für andere Zahlungsmittel öffnet. Zahlreiche Anbieter nahmen die CeBIT 98 zum Anlaß, die Unterstützung der elektronischen Lastschrift beispielsweise unter der Bezeichnung 'electronic direct debit' im Rahmen von SET anzukündigen.

Was genau definiert SET? Zur Beantwortung der Frage sei der Leser auf die Abbildung 3 verwiesen. Anstatt seine Kreditkartendaten dem Händler offen preiszugeben und darauf zu vertrauen, daß er rechtschaffen damit umzugehen weiß, kann die Übermittlung per SET erfolgen. Für die Benutzung von SET sind zunächst zwei Voraussetzungen zu schaffen:

1. Der Kunde muß im Besitz einer Kreditkarte sein.

2. Kunde und Händler müssen sich bei einem Prozessor, einem Trustcenter, welches SET anbietet, registrieren lassen.

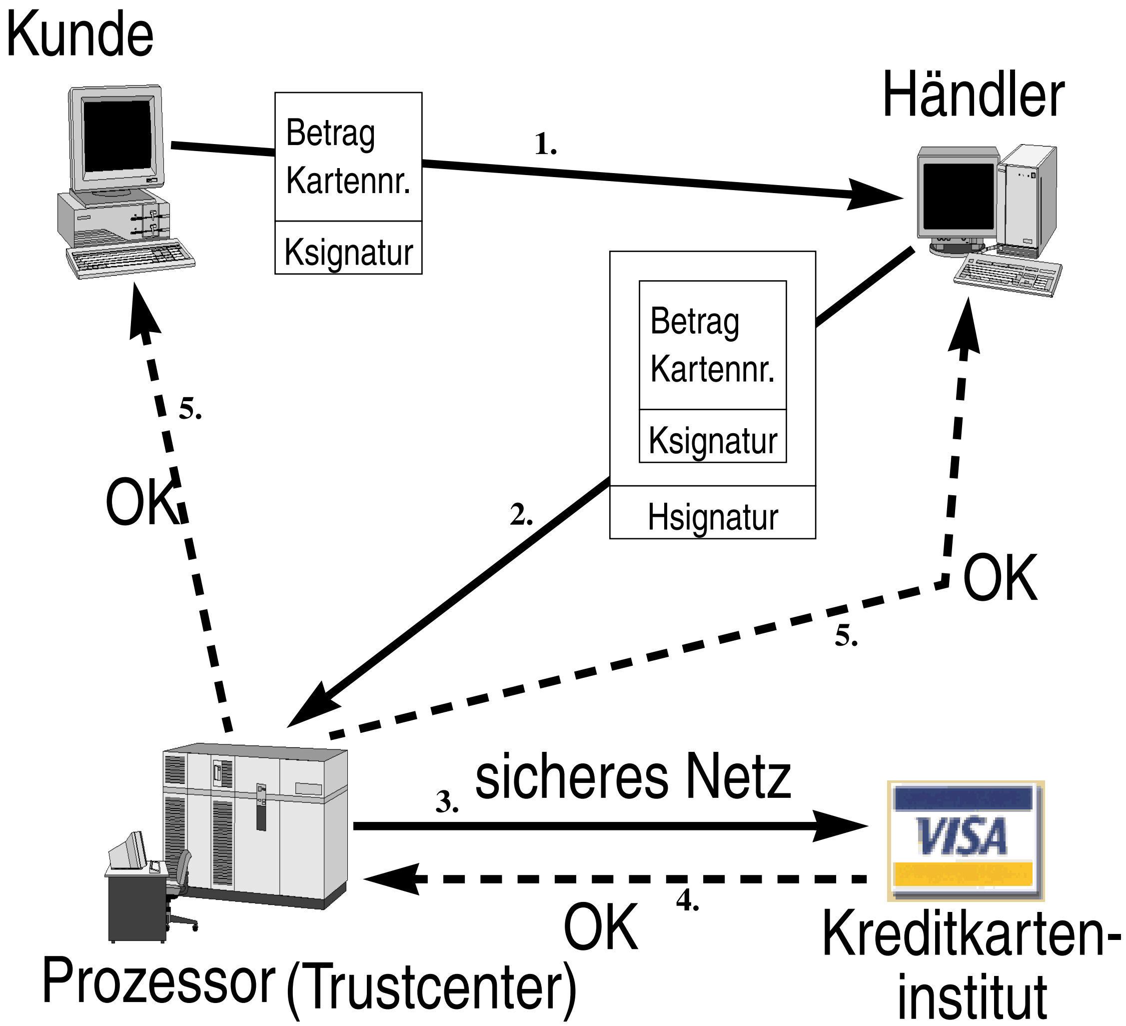

Abbildung 3: Secure Electronic Transaction (SET)

Es gibt mehrere Häuser die als Prozessor fungieren können. Die nachfolgenden Abschnitte gehen auf konkrete Anbieter ein. Nach der Registrierung erhalten Kunde und Händler einen digitalen Schlüssel. Der Kunde übermittelt seine Kartendaten über seinen Schlüssel codiert an den Händler. Dieser kann die Daten nicht lesen oder verfälschen, so daß die Identität und die Kartendaten des Kunden geschützt sind (siehe auch Seminarvortrag Sicherheit im Internet). Der Händler signiert die Nachricht des Kunden mit seinem Schlüssel und schickt sie an den Prozessor. Nur dieser ist in der Lage, die Daten mittels beider Schlüssel zu rekonstruieren. Dadurch erfolgt gleichzeitig die Authentifizierung der Parteien. Der Prozessor kontaktiert das Kreditkarteninstitut und veranlaßt die Transaktion. Im Falle einer positiven Bestätigung wird dieses sowohl dem Händler als auch dem Kunden gemeldet. Der Handel ist perfekt.

Im folgenden sollen nun einige konkrete Implementierungen vorgestellt werden.

3.1.4 TeleCash

Lange bevor die US-Regierung den Export der sicheren 128-Bit-Verschlüsselungen für Bankenzwecke freigegeben hatte, implementierten die Entwickler des Marktführers TeleCash in Zusammenarbeit mit der Brokat Informationssysteme GmbH eine Lösung auf eigene Faust. TeleCash ist eine gemeinsame Tochter der deutschen Telekom und IBM Deutschland [2]. Ähnlich dem kurz vor dem kommerziellen Einsatz stehenden SET-Standard werden die Kartendaten des Kunden verschlüsselt und damit dem Händler vorenthalten. So sind sie vor Mißbrauch, beispielsweise durch einen Angestellten, der sich eine Kopie der Kundendatenbank zieht, geschützt. TeleCash dient als Prozessor bzw. Trustcenter (vergleiche mit 3.1.3). Die Autorisierung dauert nur einige Sekunden; der Händler erhält im Erfolgsfall online eine Zahlungsbestätigung und kann digitale Ware dann sofort ausliefern. Um den nötigen Komfort und die sichere Verschlüsselung kundenseitig zu gewährleisten, setzt TeleCash auf ein Java-Applet. Ein Vorteil dieser Lösung ist, daß der Kunde keine Software installieren muß und immer mit der neuesten Version arbeitet. Da TeleCash aus Sicherheitsgründen das Applet bei jeder Sitzung neu lädt, wartet der Kunde etwas länger als bei den fest installierten Zahlungsprogrammen (Wallets), bis er eine Zahlung freigeben kann. Dank der relativ geringen Größe (etwa 100 KByte) hält sich die Verzögerung jedoch in noch akzeptablen Grenzen.

Mit Erscheinen dieser Arbeit will TeleCash die Bezahlung nach dem SET-Standard als zusätzliche Option anbieten. Dann hat der Händler die Wahl, ob er Zahlungen ohne Authentifikation des Kunden weiterhin akzeptieren will oder darauf besteht, daß seine Kunden bei der Bezahlung ein TeleCash-Zertifikat vorweisen können. Letzteres bedingt, daß sich der Kunde zuvor bei TeleCash schriftlich anmeldet.

Anonymität	Authentizität	Integrität	Micropayment	Bequemlichkeit
ja	optional	ja	nein	ja

Tabelle 3: Bewertung von TeleCash

3.1.5 X-Pay

Auch ein deutsches Softwarehaus verzeichnet großen Erfolg mit Zahlungssoftware: Die in Böblingen ansässige Brokat Systeme GmbH [8] bietet mit X-Pay ein SET-kompatibles System an. Dabei arbeiten die Schwaben eng mit der Firma TeleCash [2] in Stuttgart zusammen. TeleCash fungiert als Prozessor und ermöglicht in Verbindung mit X-Pay derzeit Kreditkartentransaktionen mit EuroCard und Visa. Noch in diesem Jahr soll Bankeinzug hinzukommen. X-Pay befindet sich bereits in diversen Online-Shops im Einsatz, beispielsweise im Computer Ticket Service [31], der Spendenaktion eines Karlsruher Kinderkrankenhauses [34] und bei Kondomi [35], dem Fachgeschäft für Erektionsbekleidung. Die X-Pay-Software wird auf dem Server des Händlers installiert. Wenn der Kunde seinen Warenkorb gefüllt hat und zur Zahlung schreitet, wird ein Java-Applet gestartet, das auch die sichere Verschlüsselung der zu übertragenden Daten erledigt. Hier ist die enge Anlehnung an TeleCash zu erkennen.

Anonymität	Authentizität	Integrität	Micropayment	Bequemlichkeit
ja	optional	ja	nein	ja

Tabelle 4: Bewertung von X-PAY

3.1.6 CyberCash

Die unter Beteiligung mehrerer Banken und Sparkassen in Frankfurt ansässige CyberCash GmbH [4, 5] hat sich dafür entschieden, die Authentifizierung des Kunden von Anfang an vorzuschreiben. Zum Einsatz soll das SET-Verfahren kommen, an dessen Definition CyberCash selbst mitgewirkt hat. Um in Deutschland mit CyberCash zu bezahlen, muß sich der Kunde also bei seiner Bank schriftlich anmelden, um das erforderliche Zertifikat zu erhalten - so denn diese mit der CyberCash GmbH kooperiert.

Im Unterschied zu TeleCash betreibt CyberCash keine eigenen Payment-Gateways, sondern unterstützt Banken beim Aufbau und Betrieb einer entsprechenden Verbindung zu den Kreditkarten-Clearing-Zentralen.

Wann der kommerzielle Einsatz in Deutschland möglich sein wird, konnte CyberCash noch nicht angeben. Seit Dezember 1997 läuft ein Pilotversuch: Derzeit können Kunden der beteiligten Banken bei sieben Händlern online einkaufen. Die Bezahlung per Kreditkarte ist erst angekündigt; bislang stehen nur das elektronische Lastschriftverfahren und ein spezielles System für kleine Beträge zur Verfügung. CyberCash setzt auf eine Wallet-Anwendung (etwa 1,5 MByte groß), die der Kunde für sein jeweiliges Betriebssystem downloaden und installieren muß.

Anonymität	Authentizität	Integrität	Micropayment	Bequemlichkeit
ja	ja	ja	nein	ja

Tabelle 5: CyberCash

3.2 Guthabenbasierte Standards

Nach den Kreditkartenbasierten Standards sollen im folgenden Guthabenbasierten Standards abgehandelt werden. Sie bieten die Möglichkeit, die Bearbeitungsgebühren für kleine Zahlbeträge zu reduzieren. Eine naheliegende Lösung stellen händlerspezifische Guthabensysteme dar. Der Kunde unterhält ein Guthabenkonto beim Händler und füllt dieses mit einem beliebigen Betrag, den er anschließend häppchenweise verbrauchen kann. Die anfallenden Transaktionskosten sind damit konkurrenzlos günstig, denn der Händler verwaltet das Kundenkonto innerhalb seiner eigenen EDV ohne die Mithilfe einer Bank. Wegen der Beschränkung auf einen bestimmten Händler ist dieses Vorgehen jedoch nur für Stammkunden interessant. Shopping-mall- oder providerspezifische Guthabensysteme können diesen Nachteil teilweise ausräumen.

Eine Dauerlösung kann dies jedoch nicht sein, da Internet-Shopper naturgemäß sehr mobil sind und sich in der Geschäftswahl ungern einschränken lassen. Besser sind allgemeingültige, vom Händler/Provider unabhängige Systeme. Hier sollen vier Beispiele genannt werden: CyberCoin von CyberCash, MilliCent, eCash und die SmartCard oder auch Geldkarte. Diese Aufzählung ist lediglich eine Auswahl aus weiteren Verfahren, wie z.B. Mondex aus England. Bei den genannten Systemen handelt es sich um die bekanntesten und wohl erfolgversprechendsten. Zunächst CyberCoin:

3.2.1 CyberCoin

Unabhängig von Providern und Shopping-Malls arbeitet das CyberCoin-Verfahren von CyberCash [11]. CyberCoin ist als Ergänzung der Kreditkartenbasierten Bezahlung für den unteren Preisbereich von 50 Pfennigen bis 20 DM gedacht. Das Guthabenkonto des Kunden wird zwar von der jeweiligen Partnerbank verwaltet, CyberCash übernimmt jedoch die tagesgenaue Verrechnung von CyberCoin-Umsätzen, falls Händler und Kunde ihre Konten bei unterschiedlichen Partnerbanken unterhalten. Der Kunde erhält also keine digitalen Münzen, die er ausgeben kann. Diese Art wird auch wertbasiertes System genannt.

Erwähnenswert ist, daß der CyberCoin-Bezahlungsvorgang unlösbar mit der erfolgreichen Übertragung einer digitalen Ware gekoppelt werden kann.

Anonymität	Authentizität	Integrität	Micropayment	Bequemlichkeit
nein	nein	ja	ja	ja

Tabelle 6: Bewertung von CyberCoin

3.2.2 MilliCent

Optimiert für wirklich winzige Zahlbeträge (Pfennigbeträge und sogar Bruchteile davon) ist das MilliCent-Verfahren der Digital Equipment Corporation [10]. Auch hier handelt es sich im Prinzip um ein Guthabensystem, ausgestattet mit dem Vorteil der Anonymität, die jedoch im Reklamationsfall aufgehoben werden kann. Um einen Einkauf zu bezahlen, erwirbt der Kunde bei einem MilliCent-Broker händlerspezifische digitale Gutscheine (Scrips), die er daraufhin an den betreffenden Händler weiterreicht. Da Scrips als digitale Münzen anzusehen sind, wird dieses System auch tokenbasiert genannt. Als MilliCent-Broker sollen unabhängige Firmen fungieren, die das Verfahren von Digital lizenziert haben. Im Rahmen des weltweiten Pilotversuchs tritt Digital noch selbst als Broker auf und gibt kostenlose Scrips aus, für die man bei einigen Händlern Demo-Ware erhält. Das besondere am MilliCent-Verfahren ist die Optimierung für sehr hohe Transaktionsaufkommen mit extrem kleinen Beträgen. Deswegen hat man den Rechenaufwand zur Verifikation der MilliCent-Zahlungsaufträge entsprechend reduziert. Trotzdem ist sichergestellt, daß der Aufwand für eine eventuelle Überlistung des Systems weit über dem zu erwartenden Gewinn liegt. Da das System dezentral konzipiert ist, erlaubt es die Koexistenz beliebig vieler Broker, woraus sich eine gute Skalierbarkeit ergibt.

Anonymität	Authentizität	Integrität	Micropayment	Bequemlichkeit
optional	ja	ja	ja	ja

Tabelle 7: Bewertung von MilliCent

3.2.3 eCash

Das einzige Verfahren, das dem Käufer vollständige Anonymität bietet und weltweit Chancen auf eine Realisierung hat, ist das eCash-Verfahren des niederländischen Kryptoexperten David Chaum [9]. eCash bietet dem Kunden den bestmöglichen Schutz der Privatsphäre; es kommt in seinen Eigenschaften der Bezahlung mit Bargeld am nächsten. So verwundert es nicht, daß sich der Benutzer vor Verlust durch Unachtsamkeit oder Diebstahl selber schützen muß. Immerhin kann eCash jedoch per Backup gesichert werden, so daß ein Festplattencrash nicht zum Totalverlust der Barschaft führen muß.

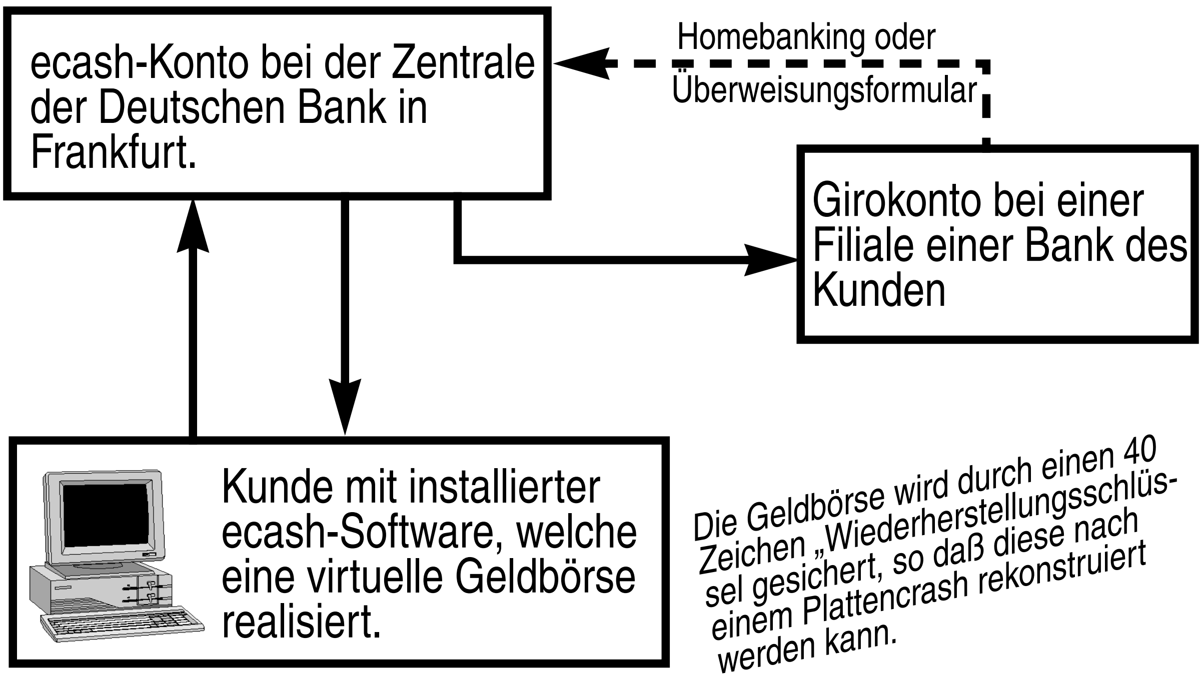

Abbildung 4: eCash: Verwaltung von drei Konten

Bei der Annahme von eCash muß neben der Echtheit der digitalen Münzen überprüft werden, ob diese nicht bereits verbraucht sind, das heißt in konventionelles Geld zurückgetauscht wurden. Diese Überprüfung erfordert eine Online-Abfrage bei der ausgebenden Bank. Die Deutsche Bank hat ihren lange angekündigten Pilotversuch im Oktober 1997 gestartet und auf der diesjährigen CeBIT groß herausgestellt. Wegen der für den kommerziellen Einsatz erforderlichen Genehmigung durch die deutsche Bundesbank legte man dabei besonders Wert auf die Ähnlichkeit zu einer softwarebasierten Geldkarte.

Eine Interpretation von eCash als eigenständige Währung und eine damit verbundene Ablehnung durch die deutsche Bundesbank wird zwar von vielen Beobachtern für wahrscheinlich gehalten, wäre aber doch befremdlich, da die Auswirkungen des Erwerbs und des Ausgebens von eCash sich in nichts vom Aufladen und Bezahlen mit der Geldkarte unterscheiden. Der wahre Grund für die kritische Beurteilung von eCash durch die Behörden dürfte vielmehr in der hundertprozentigen Anonymität liegen.

Im Zuge der fortschreitenden Verdrängung des Bargelds nähern wir uns einer allumfassenden Überwachung des Geldverkehrs unter dem Deckmantel der Kriminalitätsbekämpfung. Zweifellos eignet sich eCash genau wie Bargeld zum Reinwaschen „schmutzigen Geldes“, also illegaler Einnahmen etwa aus dem Drogenhandel. Es wird versucht dieses zu unterbinden.

Vor dem ersten eCash-Einsatz muß man sich als Kunde bei der ausgebenden Bank schriftlich anmelden. Der Erwerb von eCash-Münzen im Wert von bis zu 400 DM erfolgt per Überweisung auf ein Pool-Konto (siehe Abbildung 4). Von hier aus können die digitalen Münzen online auf den eigenen PC transferiert werden. Es handelt sich also um ein tokenbasiertes System. Die Verwaltung des eCash-Guthabens erfolgt mittels einer Wallet-Anwendung.

Anonymität	Authentizität	Integrität	Micropayment	Bequemlichkeit
ja	nein	ja	ja	ja

Tabelle 8: Bewertung von eCash

3.2.4 EC-Karte oder Geldkarte

Die von den Sparkassen maßgeblich geförderte deutsche Geldkarte mit ihrer Eignung für Kaufbeträge von zehn Pfennigen bis 400 DM nimmt im Spektrum der Internet-Zahlungssysteme eine Zwischenstellung ein. Durch standardmäßige Ausrüstung aller neu ausgegebenen eurocheque-Karten wurden mittlerweile bereits 40 Millionen Geldkarten in Umlauf gebracht.

Die Einführung eines Zahlungsmittels für das Internet war sicherlich nicht das ursprüngliche Ziel dieser Aktion. Vielmehr ging es den Sparkassen um die Schaffung eines Bargeldersatzes für mittlere und kleine Zahlungsbeträge im konventionellen Geschäft. Zahlreiche Softwarefirmen aus dem Finanzbereich haben jedoch inzwischen den Wert der Geldkarte als Online-Zahlungsmittel erkannt und Lösungen erarbeitet, die deren sicheren Online-Einsatz erlauben.

Die schnell fortschreitende Verbreitung von Chipkarten aller Art dürfte dafür sorgen, daß Kartenleser bald zur Standardausrüstung von PCs gehören, etwa als integraler Bestandteil der Tastatur (siehe Abbildung 5, oben links). Eine clevere Konstruktion ist die SmartDiskette. Die Chipkarte wird in einen diskettenförmigen Adapter geschoben welcher über eine Knopfzelle mit Strom versorgt wird. Somit kann die Karte über ein handelsübliches Diskettenlaufwerk ausgelesen und beschrieben werden.

Abbildung 5: Chipkartenleser

Richtig bequem wird der Online-Einsatz, wenn das Aufladen der Geldkarte am heimischen PC per Homebanking möglich ist. Dann entfällt sogar der Weg zum nächsten Geldautomaten. Ein wichtiger Sicherheitsfaktor ist, daß nicht jedermann Geldkartenzahlungen annehmen kann; man benötigt dafür eine spezielle Händlerkarte mit entsprechendem Terminal. Das verhindert betrügerische Aktivitäten von Scheinhändlern im Internet. Allerdings sind damit auch direkte Zahlungen zwischen Privatleuten ausgeschlossen.

Anonymität ist auch nicht gerade eine Stärke der Geldkarte. Bei jeder Geldkartenzahlung wird die Kartenkennung im Händlerterminal protokolliert (siehe auch Abbildung 6). Bankenseitig wird anhand dieser Daten ein Schattenkonto für jede angebotene Geldkarte geführt. Dies erlaubt eine Plausibilitätskontrolle des Kartenguthabens und hilft, Mißbrauch aufzudecken. Die Anonymität des Kunden gegenüber dem Händler wird dadurch nicht beeinträchtigt. Die Möglichkeit der Erstellung von Konsum- und Bewegungsprofilen mit Hilfe der gewonnenen Daten besteht jedoch.

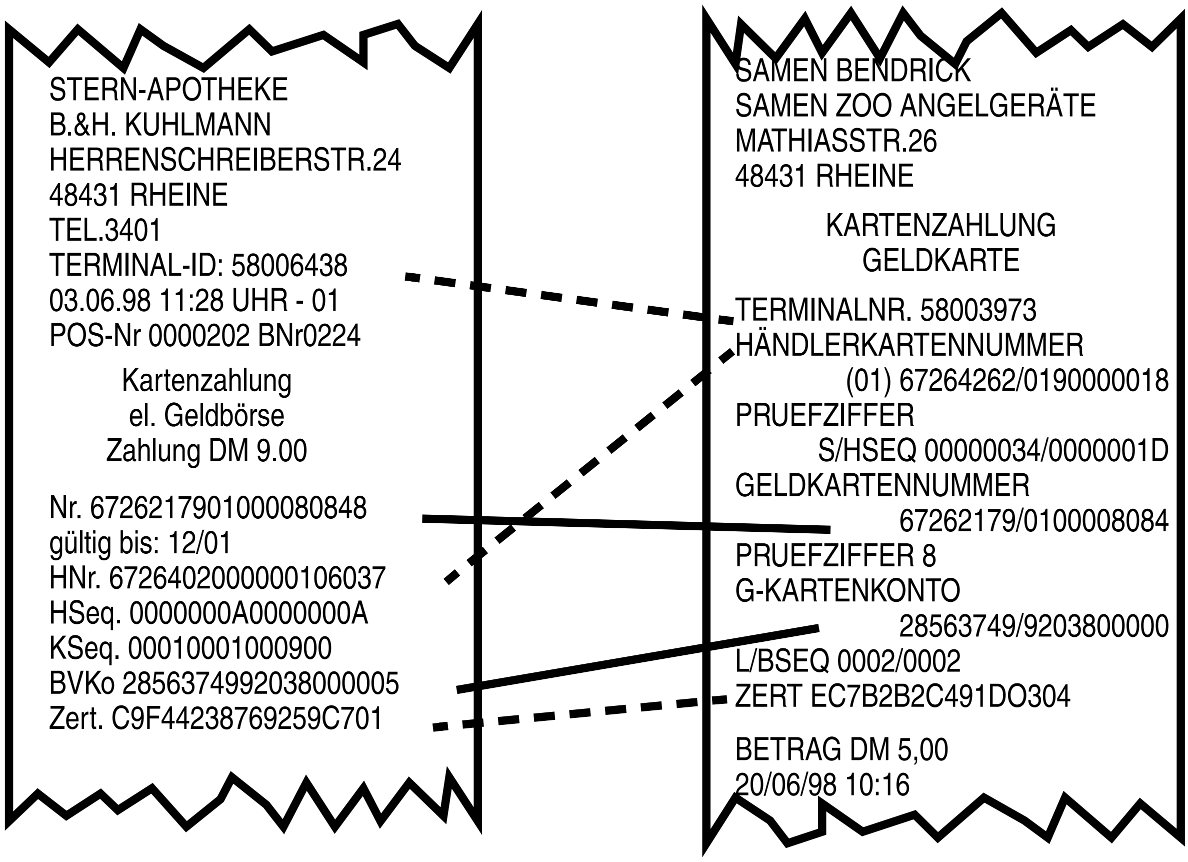

Abbildung 6: Kassenauszüge bei Geldkartenbezahlungen

Anonymität	Authentizität	Integrität	Micropayment	Bequemlichkeit
eingeschränkt	ja	ja	ja	ja

Tabelle 9: Bewertung der Geldkarte

4 Online-Shops und Malls im Internet

Wir haben in den vorangegangenen Kapiteln einige Online-Zahlungssysteme kennengelernt. Es stellt sich jetzt die Frage, welche Geschäftszweige von diesen profitieren können. Es ist vorstellbar, daß ein Gebrauchtwagenhändler im Internet mit einem Online-Angebot nicht viel Geld umsetzen wird. Er kann zwar die Fahrzeuge bewerben und das Interesse des Kunden wecken, doch würde wohl niemand bereit sein, diese Fahrzeuge auch online zu bezahlen. Man will schließlich nicht die Katze im Sack kaufen. Ein Positivbeispiel könnte ein kleiner Winzerhof an der Mosel sein, der einige hundert Flaschen seines Weines per Versand verkaufen möchte. Mit dem Internet ist er in der Lage sein Angebot der ganzen Welt bekannt zu machen. Verkauft würde der Wein dann wegen der hohen Transportkosten wohl doch nur innerhalb Deutschlands. Es ist also zu sehen, daß nicht jeder von Online-Geschäften profitieren kann. Die Abbildung 7 versucht einen Überblick zu geben.

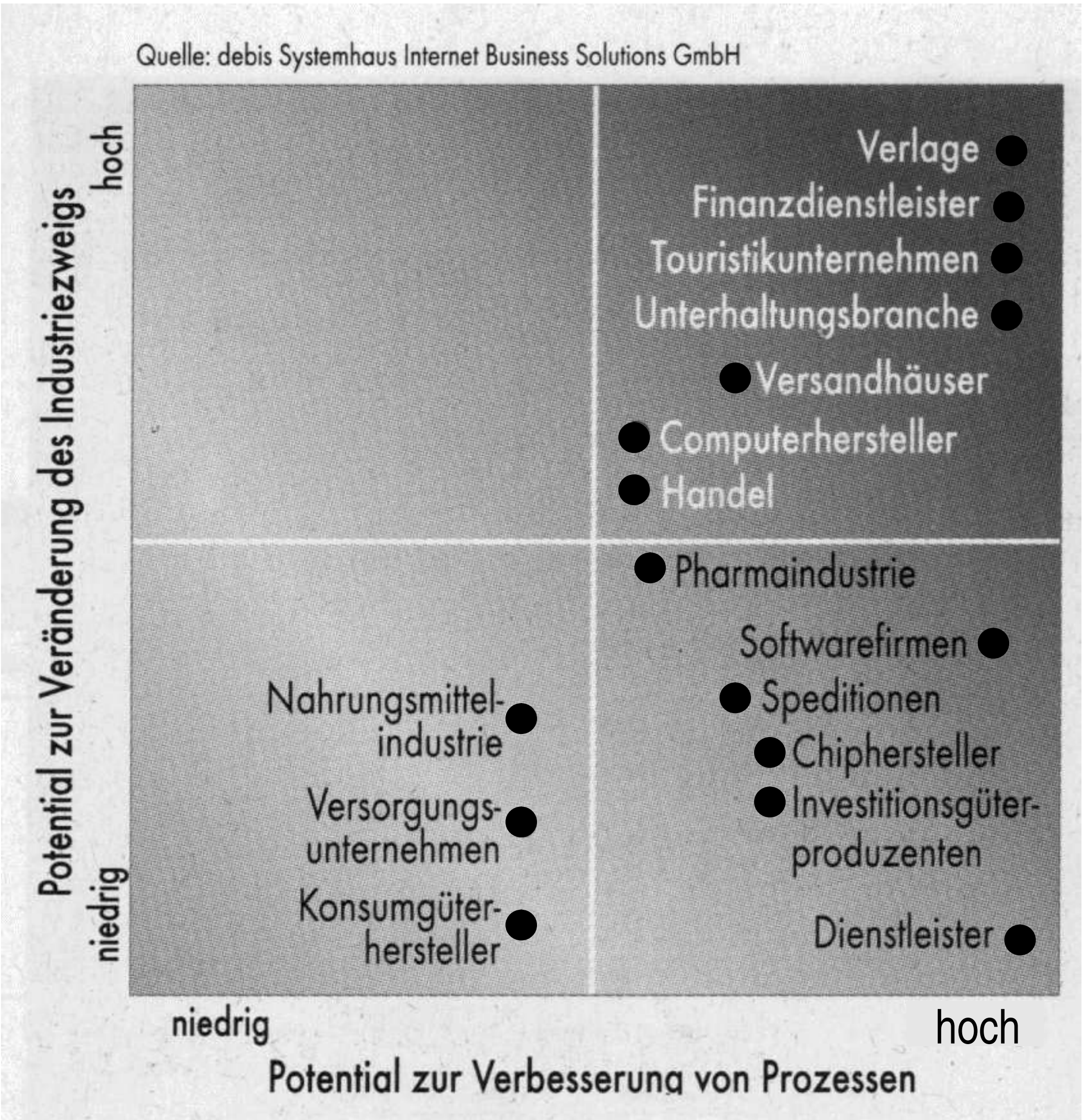

Abbildung 7: Nutznießer elektronischer Zahlungsmittel

Auf der X-Achse ist das Potential zur Verbesserung von Prozessen aufgetragen. Links stehende Industriezweige können das Leistungsvermögen des eCommerce nicht so recht umsetzen, wie z.B. die Nahrungsmittelindustrie. Ein Bäcker kann seine Brötchen zwar online verkaufen, aber es ist zu bezweifeln, daß diese noch rechtzeitig zum Frühstück geliefert werden können. Der Kunde muß sie sich schon selber abholen und eine Online-Bezahlung wäre bloße Spielerei. Dienstleister sind in der Lage Vorgänge stark zu automatisieren. So ist es vorstellbar, daß die An- oder Abmeldung eines KFZ in Zukunft online vonstatten gehen wird. Suchmaschinen im Internet sind auch als Dienstleister anzusehen. Erst die elektronischen Zahlungsmittel ermöglichen es ihnen überhaupt Geld für ihren Service zu fordern. In diesen Sparten machen elektronische Zahlungsmittel also durchaus Sinn.

Auf der Y-Achse ist das Potential zur Veränderung eines Industriezweiges aufgetragen. Je weiter oben im Diagramm er erscheint, desto mehr wird sich sein Erscheinungsbild in der Zukunft wandeln. So kann man annehmen, daß kleine Reisebüros schließen werden und ihre Lastminute-Angebote oder Konzertkarten nur noch über das Netz zum Verkauf anbieten. Verlage können auf umfangreiche Kataloge verzichten und zu ihrem Angebot im Netz Lese- oder auch Hörproben anbieten.

Im folgenden Unterkapitel sollen kurz einige Beispielanbieter vorgestellt werden, die den Schritt ins neue Medium gewagt haben.

4.1 Online Einkaufen

- Fleurop-Blumenservice [29];	„Gefühle zeigen, spontan sein, Sinnlichkeit beweisen: Blumen bringen es rüber. Und Fleurop bringt Ihre blühende Message überall hin." So bewirbt Fleurop seine Dienstleistung. Es gibt die zwei Zahlungsarten per Kreditkarte offline oder online (über SSL Verbindung). Also keine der in 3. vorgestellten neuen Verfahren.
- Lotto-Schein beim Jaxx-Kiosk [30];	Auch Jaxx bietet nur die klassischen Verfahren an, die unter 3.1.1 genannt werden. Zunächst sind aber vier Formulare zur Registrierung auszufüllen. Die gesamte Site arbeitet SSL-verschlüsselt.
- Spenden für Kinder [34];	iXpoint und WEB Internet Services starteten zu Weihnachten 1997 eine gemeinsame Internet- Initiative zu Gunsten des Kinderkrankenhauses Karlsruhe. Mit Hilfe der modernsten Technologie sammeln sie für den „Sonnenschein" Spenden über das Internet. Neben Überweisung und Kreditkarte akzeptiert der Server auch X-Pay. Dazu muß der Browser javafähig sein.

- Plattenfirma Deshima [32];	Hier sind über 1800 Musiktitel zu finden, aus denen man sich seine individuelle CD zusammenstellen kann. Ein gutes Beispiel dafür, wie sich ein Industriezweig im Netz ändern kann. Mit RealAudio ausgerüstet kann man sich Proben vor der Bestellung anhören. Die Bezahlungsarten sind Verrechnungsscheck, Überweisung oder Kreditkarte.
- Condomi Shop [35]	Das Herrenhaus für Erektionsbekleidung bietet sein Sortiment über Zahlung per Kreditkarte, Lastschrift oder auch CyberCash online an.

4.2 Online Shops im Detail

Der Vorteil von Online Shops ist, wie schon am Beispiel eines kleinen Winzerhofs zuvor kurz erwähnt, mit einem geringen Startkapital die Kunden des ganzen Netzes erreichen zu können. Die einfachste und billigste Methode seine Produkte ins Netz zu bringen ist, sich einen Shop-Server bei einem Provider zu mieten [36 bis 42]. Der Händler, unser Winzer, gibt dem Provider lediglich eine ASCII-Liste mit 20 bis 50 Weinen und deren Preisen. Nach einer einmaligen Erhebung einer Einrichtungsgebühr von ca. 500 DM beträgt die monatliche Miete um die 200 DM. In regelmäßigen Abständen erhält der Händler die Bestellungen der Kundschaft vom Provider per Fax zugesandt. Meist erfolgt dieses am Ende eines Tages. Der Winzer muß die Faxe manuell bearbeiten und den Versand einleiten. Wünschenswert ist es, diesen Vorgang automatisiert durchzuführen, ist aber bei einem „Billigshop“ nicht realisierbar und auch nicht erforderlich, da das Bestellaufkommen bei unserem Winzer nicht hoch sein wird, so daß eine manuelle Bearbeitung ohnehin vorzuziehen wäre.

Wer ein größeres Angebot anzubieten hat und einen eigenen Server einrichten will, der kann sich Shop-Software „von der Stange“ kaufen. Es gibt beispielsweise die Produkte iCat Commerce Suit [43] und Microsoft Commerce Server [45]. Die Anbieter derartiger Software verlangen zwischen 5.000 und 20.000 DM. Das übersteigt die Einrichtungsgebühren bei einem gemieteten Shop bei weitem. Hinzu kommen die Verwaltungskosten und die Einstellung eines Systemadministrators. Der Vorteil ist, daß der Händler sein Angebot individueller offerieren kann. Außerdem besitzen die Softwarepakete standardisierte Schnittstellen, die eine Portierung der Kundenbestellungen ins Bestellwesen des Händlers erleichtern. Ein oft benutztes Format sind DBase-Dateien.

Die dritte und kostspieligste Möglichkeit einen Online Shop zu realisieren ist, die Software komplett selbst zu entwickeln. Der Server ist dann perfekt auf die Wünsche des Händlers und dessen vorhandene Firmenstruktur zugeschnitten. Um einen Überblick über die drei Arten von Online Shops zu geben, hier einige Zahlen aus einer Studie: 10 % der Betreiber von Online

Shops geben Beträge in Millionenhöhe pro Jahr für ihre Präsenz im Internet aus. Sie dürften zur letzt genannten Kategorie der Shopbetreiber gehören. 15 % geben weniger als 12.000 DM pro Jahr aus. Somit scheint das Mittelfeld von 75 % den Anbietern von Standardsoftware zu gehören.

Wichtig für den erfolgreichen Betrieb eines Online Shops ist es, die Vorteile des multimedialen Mediums Internet zu nutzen. Es bringt nichts, eine Webpage mit Angeboten an die andere zu reihen, wie Seiten in einem statischen Katalog, den der Kunde von Anfang bis Ende durchzublättern hat. Dafür sind die Onlinekosten für ihn zu hoch. Eine Suchmaschine sollte das Aufspüren von Artikeln erleichtern. Aus dem Kontext heraus sollte der Kunde auf weitere für ihn möglicherweise interessante Angebote aufmerksam gemacht werden. Will der Kunde einen CD-Brenner kaufen, so ist er vielleicht auch an entsprechenden Medien interessiert. Aber Achtung: Die Observation des Kaufverhalten des Kunden darf nicht ausufern, da er sonst schnell den Eindruck bekommt „gläsern“ zu sein.

Auf die Implementierung eines benutzerfreundlichen Warenkorbs ist wertzulegen. Mit dem Warenkorb ist ein Modul gemeint, welches den Kunden bei der Bestellung unterstützt. Idealerweise sollte der Kunde beim Surfen durch das Angebot per Mausklick Waren in den virtuellen Korb legen können. Will er am Ende des Einkaufbummels bestellen, so ist ihm der Inhalt des Warenkorbes anzuzeigen. Nach Angabe eines Zahlungsverfahrens sollte weiter nichts vom Kunden gefordert werden, als einen Button mit dem Wort „BESTELEN“ drücken zu müssen. Verfahren, die vom Kunden verlangen, sich Artikelnummern zu merken, um diese später in ein Bestellformular einzutragen, sind unbequem und werden keine Akzeptanz finden.

Unnötige Dekoration der Shopseiten sollte vermieden werden. Ist die Zeit zum Laden einer Seite zu lang, so verabschiedet sich der Kunde noch ehe er das Angebot zu Gesicht bekommen hat. Onlinezeit bedeutet für ihn bares Geld, das nicht mit Warten verschwendet werden soll. Oder die Seiten sind für ihn erst gar nicht darstellbar. Sind sie zu aufwendig, werden zum Beispiel Benutzer von Settop Boxen für TV-Geräte ausgeschlossen. Es sollten jedoch so viele Kunden wie möglich angesprochen werden.

5 Fazit

Ob Weltkonzern oder Winzerhof, der Marktplatz Internet steht jedem offen. Die technische Realisierung hat zwar sicherlich Einfluß auf den Erfolg eines Online-Shops, doch läßt sich leicht mit geringen Mitteln ein passables Angebot generieren. Die Konkurrenz im Internet ist groß. Längst reicht ein multimediales Feuerwerk nicht mehr aus, um sich von der Masse abzuheben. Vielmehr muß dem Kunden etwas besonderes geboten werden.

6 URL-Sammlung

Kreditkartenbasierte Systeme

[1] www.setco.org/matrix.html ... SET Vendor Status Matrix
[2] www.telecash.de ... TeleCAsh
[3] www.ecrc.de ... ECRC Business Cash Service
[4] www.cybercash.com ... CyberCash USA
[5] www.cybercash.de ... CyberCash GmbH
[6] www.setco.org ... SET
[7] www.fv.com ... First Virtual PIN
[8] www.brokat.com ... Brokat systeme GmbH

Guthabenbasierte Systeme

[9] www.digicash.com ... eCash
[10] www.millicent.digital.com ... MilliCent
[11] www.cybercash.de ... CyberCoins
[12] www.germany.net ... germany.net Kleingeldbörse

Bankeinzug (electronic direct debit)

[13] www.telecash.de ... TeleCash ELV
[14] www.cybercash.de ... CyberCash edd
[15] www.commerzbank.de/privat/service/set.htm ... SET edd
[16] www.germany.net ... germany.net

Shopping-Zeile Internet

[17] www.excite.de/channels/channels.dcg?page=shop ... Excite.de Shopping Channel
[18] www.web.de ... Web.de
[19] www.dino-online.de ... Dino Online
[20] www.stern.de:1814/shop ... Stern Shopping Guide
[21] www.focus.de/D/DC/DC01/dc01.htm ... Focus Hardware-Preisbarometer
[22] www.my-world.de/indexd.html ... Karstadts my world
[23] www.shoping24.de ... Shopping 24
[24] www.a-zet.de ... abiszet
[25] www.gok.de ... German Online Kiosk
[26] www.a-cheese.de/einstieg.html ... Allgäuer Käseverband
[27] www.vobis.de ... Vobis
[28] www.ictag.de/wasserbetten ... Wasserbetten-Versand
[29] www.fleurop.de ... Fleurop
[30] www.jaxx.de ... Jaxx-Lottokiosk
[31] www.cts.de ... Computer Ticket Service
[32] www.deshima.de ... Deshima CD-Service
[33] www.alternate.de ... Alternate Computerversand
[34] www.kinderkrankenhaus.de ... Online Spenden
[35] www.condomi.com ... Erektionsbekleidung online

Online-Shops zum Mieten

[36] www.netkauf.de ... CompuTop, Bamberg
[37] www.shop-direkt.de ... Intermedien, Nürnberg
[38] www.telemall.de ... Mails+More, Frankfurt

[39] www.mt66.de .... Medien Team66, München
[40] www.onlinemedia.de .... Online Media, Krefeld
[41] www.bim.de .... Software-Industrie Support
[42] www.yoss.de .... TRIsoft, Hemmingen

Shopsysteme

[43] www.icat.co.uk .... iCAT Commerce Suite
[44] www.intershop.de .... Intershop 3
[45] www.microsoft.de .... Microsoft Commerce Server
[46] www.openmarket.com .... Open Market Transact
[47] www.coin.de .... Open:Shop
[48] www.shopmaker.de .... ShopMaker
[49] www.tellux.de .... TLX Shop
[50] iconshareware.com/software/business.shtml .... WebHunter (Freeware)