*Technische und ökonomische Informationsasymmetrien*

# Vertrauensmanagement auf Informationsmärkten

***Rainer Kuhlen hat ein beachtenswertes Buch veröffentlicht: "Die Konsequenzen von Informationsassistenten" (Suhrkamp, 1999) thematisiert das Vertrauen bzw. Mißtrauen der Nutzer in elektronische Dienste in der Folge der technischen (Un)Durchschaubarkeit automatischer Informationsassistenten. Kuhlens Grundfrage ist: Wie kann Vertrauen in elektronische Dienste in offenen Informationsmärkten gesichert werden? Kuhlen stützt seine Argumentation vorwiegend auf technische Aspekte der elektronischen Märkte. Hinzu kommt das bei Kuhlen weniger beachtete ökonomische Moment, dass elektronische Informationen sog. "Vertrauensgüter" sind, deren Märkte prinzipiell mit großen Reifungsproblemen kämpfen. Im Informationsmarkt kommen technische Informationsasymmetrien (der Systemersteller weiß mehr über sein Produkt als der Systemnutzer) und ökonomische Informationsasymmetrien (der Verkäufer weiß mehr über die Qualität seines Produktes als der Käufer) zusammen. Hier liegt ein grundlegendes Problem. Solange die Kunden kein Vertrauen im Informationsmarkt (mit all seinen Facetten, angefangen bei kommerziellen Online-Archiven über den Schutz der Privatheit im World Wide Web bis zum Verbraucherschutz beim E-Commerce) aufbauen, wird dieser Markt die Phase der Marktdurchdringung nicht erreichen. Und da Vertrauen nicht von alleine kommt, ist Vertrauensmanagement seitens der Systemersteller und seitens der Anbieter notwendig. Entsprechend gilt für die Informationswirtschaft: "Ohne Vertrauen kein Geschäft" (Kuhlen 1999a, 14). Auf keinem Fall darf "blindes" Vertrauen beim Nutzer aufgebaut werden. Kuhlens Ziel ist das Aufweisen "kritischer Verfahren der Aufklärung und Möglichkeiten informationeller Selbstbestimmung" (ebd., 15). Eine tragende Rolle hierbei spielen die Information Professionals. "Was benötigt wird, ist ein reich verzweigtes, in der Öffentlichkeit operierendes referentielles System von Vertrauensversicherungen und Vertrauensargumenten. Wir werden dies als Vertrauensnetzwerk, Web of trust ..., ansprechen. In diesem Kontext des Vertrauensnetzwerkes kommt den personalen Assistenten, den klassischen Bibliothekaren, Dokumentaren oder Informationsvermittlern, eine neue Aufgabe zu, nämlich die der Vertrauensbildung in elektronische Informationsdienstleistungen und die der Bildung von Transparenz des informationellen Geschehens für das Publikum" (ebd.). Der Information Professional wird so zum Vertrauensmanager im Sinne eines Mittlers von Vertrauen zwischen den Anbietern der Informationswirtschaft auf der einen und den Kunden bzw. Nutzern auf der anderen Seite.***

Die Diskussion um "Vertrauen" in gesellschaftlichen Systemen ist nicht neu. Erinnern wir uns nur an Niklas Luhmanns Buch "Vertrauen. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität" aus dem Jahre 1968. Viel aktueller ist das gezielte Herstellen von Vertrauen mittels "Vertrauensmanagement" bzw. "Trust management". Als frühesten Gebrauch dieses Terms fand ich einen Vortrag von Matt Blaze, Joan Feigenbaum und Jack Lacy mit dem Titel "Decentralized trust management" beim IEEE-Symposium zu "Security and Privacy" in Oakland 1996. Insbesonders in den technischen Bereichen der Kryptographie wird Trust Management ein beachtetes Thema (etwa Reagle 1996). In Deutschland sehen Annette Hillebrand und Franz Büllingen vom Wissenschaftlichen Institut für Kommunikationsdienste die digitale Signatur als kritischen Erfolgsfaktor einer "Vertrauenskultur". Die beiden amerikanischen Computerwissenschaftler Rohit Khare und Adam Rifkin vom California Institute of Technology erweitern Trust Management auf alle Aspekte des World Wide Web (vgl. Khare/Rifkin 1997). Der wohl am weitesten entwickelte Ansatz eines Vertrauensmanagement zum Gegensteuern technischer Informationsasymmetrien sind Rainer Kuhlens Vortrag bei der UNESCO-Tagung "INFOethics" (1998), sein Buch (1999a) sowie sein Vortrag zu "Information Engineering - Trust Engineering" beim Konstanzer Informationswissenschaftlichen Kolloquium Ende Oktober 1999 (1999b).

Neben der Behandlung der technischen Informationsasymmetrien existiert seit langen Jahren eine Diskussion zur ökonomischen Informationsasymmetrie, initiiert durch George A. Akerlofs inzwischen klassischen Werk über "The market for 'lemons'" aus dem Jahre 1970. In der folgenden Diskussion um die sog. "Vertrauensgüter" wird die Disziplin der Informationsökonomie ausgebaut (etwa Hauser 1979). Der Bezug zu Informationsmärkten wird u.a. von Matthias Ernst und Christian Köberlein (1994) sowie von Gerhard Mantwill (1995) hergestellt. Als Instrument gegen die unliebsamen Konsequenzen der Vertrauensgüter kommt das Qualitätsmanagement ins Spiel (vgl. Stock 1995, 150 ff.), das inzwischen teilweise detailliert auf Informationsunternehmen zugeschnitten worden ist (Göcke 1999).

Wir wollen im Folgenden sowohl die technischen als auch die ökonomischen Informationsasymmetrien auf Informationsmärkten skizzieren, sind diese doch für das Reifen dieses Marktes und damit für das Überleben der dort agierenden Unternehmen ein ernstzunehmendes Hindernis und sind sie für den Kunden ein Risiko, sich - ohne genügend Kenntnisse zu besitzen - auf Aktionen auf elektronischen Märkten überhaupt einzulassen.

*Teil 1:*

# Informationsasymmetrien - ökonomisch betrachtet

## Die Theorie der Informationsökonomie

Es gibt Märkte, bei denen Verkäufer mehr über die Qualität ihres Produktes wissen als ihre Käufer. Eine solche Informationsasymmetrie kann das Wachstum eines Marktes entscheidend bremsen. George A. Akerlof (1970) verdeutlicht die Lage in einem solchen Markt mit einem fingierten Beispiel des Gebrauchtwagenhandels, des Handeln mit "guten" alten Autos und mit "Zitronen", qualitativ schlechten Fahrzeugen. Kostenlos verfügbare Qualitätsinformationen liegen nicht vor. Der Autoverkäufer kennt in etwa die Qualität eines Autos, informiert darüber aber nicht unbedingt korrekt. Der Käufer kann die Qualität vor dem Kauf (und auch eine gewisse Zeit danach) kaum feststellen. Der Käufer versucht nun, über den geforderten Preis die Qualität abzuschätzen, indem er sich am Durchschnittspreis der Branche orientiert. Da eine "Zitrone" für den Preis eines guten Autos verkauft werden kann, werden die "Zitronen" (und ihre Händler) die anderen Produkte unter Umständen vom Markt verdrängen. "Bad cars drive out the good because they sell at the same price as good cars", schreibt Akerlof (1970, 490). Auf Märkten mit Informationsasymmetrien besteht demnach eine Tendenz zu fortlaufender Qualitätsverschlechterung. Heinz Hauser bemerkt hierzu: "In seiner letzten Konsequenz formuliert heißt dies, dass bei Unsicherheit über die Eigenschaften eines Gutes und bei einer plausibel erscheinenden ungleichen Verfügbarkeit über diskriminierende Qualitätsinformationen Märkte sowohl qualitäts- wie mengenmäßig schrumpfen und unter gewissen Bedingungen gar nicht entstehen" (Hauser 1979, 741 f.).

Nach der Art, wie Qualitätsinformationen herausgefunden werden können, lassen sich die Güter dreifach unterscheiden in ● Suchgüter; ● Erfahrungsgüter und ● Vertrauensgüter.

Bei Suchgütern (etwa Kleidungsstück auf dem Wühltisch) wird die Qualität des Wirtschaftsgutes vor dem Kauf durch Betrachtung beurteilt; Erfahrungsgüter (z.B. Essen in einem Restaurant) erweisen ihre Qualität erst nach dem Gebrauch. Vertrauensgüter, in die Diskussion gebracht durch Richard R. Darby und Edi Karni (1973), können auch nach dem Konsum nur unvollkommen beurteilt werden (Beispiel: Diagnose und Therapie eines Arztes). Um welche Art von Wirtschaftsgut es sich im konkreten Fall handelt, hängt außer von der Beschaffenheit des Produkts auch und entscheidend von den (potentiellen) Käufern ab, von deren Fachwissen, ihren Interessen und Motiven. Ein Kunde ohne ausreichendes Fachwissen auf dem Gebiet des Wirtschaftsgutes macht das Gut - für sich - stets zum Vertrauensgut.

Auf einem Markt, der vorwiegend Vertrauensgüter verteilt, herrscht demnach eine ausgeprägte Informationsasymmetrie vor. Um den unliebsamen Konsequenzen dieses Markttyps zu entgehen, müssen die Vertrauensgüter so weit wie möglich in Erfahrungsgüter umgewandelt oder - wenn dies nicht geht - vertrauensbildende Maßnahmen ergriffen werden.

## Informationsökonomie und der Informationsmarkt

Elektronische Informationsdienste sind von der Sache her nie Suchgüter; man sieht das Resultat seiner Aktionen vor der Transaktion prinzipiell nicht. Ob sie Erfahrungs- oder Vertrauensgüter sind, hängt vom kaufenden Subjekt ab. Ein Fachmann, etwa ein Information Professional oder ein erfahrener Nutzer (oder jemand, der sich dafür hält - ökonomisch betrachtet ist dies gleich), wird das Resultat seiner Bemühungen als Erfahrungsgut ansehen, dessen Qualität er einschätzen kann. Für einen Laien sind Informationsgüter und die Transaktionen, an diese Produkte heranzukommen und sie zu bezahlen, stets Vertrauensgüter bzw. Vertrauenstransaktionen (z.B. Sicherheit seiner elektronischen Unterschrift oder Schutz der Kreditkartennummer).

Informationsasymmetrien lassen sich auch auf Informationsmärkten auf Verkäuferseite "ausnutzen". Die elektronische "Zitrone" ist nicht nur denkbar, sondern dürfte schon angeboten worden sein. Auch hier soll ein fiktives Beispiel den Sachverhalt verdeutlichen. Der Produzent einer Online-Datenbank, der ausschließlich den Endnutzer vor Augen hat, muß "selbst bei oligopolistischen Marktstrukturen bedeutend weniger Rücksicht auf künftige Erlöseinbußen nehmen, was seinen Spielraum für Qualitätsverschlechterungen weitet" (Hauser 1979, 751). Im Klartext: Informationsproduzenten könnten eine Zeitlang qualitativ schlechte Produkte, eben elektronische "Zitronen", ohne Umsatzverluste anbieten.

Ernst und Köberlein verdanken wir die Einsicht, dass das Vertrauensgut "Information" in zwei unterschiedliche Teilprodukte zerfällt:

- Informationen, die ihren Wert durch Verknappung erhöhen (Beispiel: Marktinformationen bei Profound)
- Informationen, die ihren Wert durch Verbreitung erhöhen (Beispiel: Software zum Lesen von PDF-Dateien, etwa AdobeAcrobat).

Im ersten Teilprodukt sind wir im Hochpreissegment, im zweiten im kostenlosen Bereich. Wie ist diese Preisdifferenz einem Laien klarzumachen, wenn man jeweils behauptet, optimale Qualität zu liefern?

"Wie kann sich ein Anbieter von hoher Qualität von Anbietern schlechter Qualität distanzieren und einen höheren oder zumindest kostendeckenden Preis für sein höherwertiges Produkt erzielen?", fragen Matthias Ernst und Christian Köberlein (1994). Und: Gibt es für Nachfrager von Vertrauensgüter Möglichkeiten, gute von schlechten Angeboten zu unterscheiden?

Zum Gegensteuern gegen "Zitronen" nennen Ernst/Köberlein Aktivitäten seitens der Unternehmen, u.a. Garantien, Werbung und Reputation. "Sie sind freiwilliger Natur und werden aus dem Marktprozeß und dessen Anreizstruktur heraus freiwillig generiert" (1994, 8). Die zweite Möglichkeit ruft nach dem Staat. "Staatliche Eingriffe wären z.B. gesetzliche Mindeststandards, staatliches Aufsichtswesen, Berufszulassungsbedingungen u.ä." (ebd.). Der dritte Weg verweist auf akzeptierte Normen und Standards, auf "Standes- bzw. Verbandsregeln mit Qualitätsvorschriften und berufsethischen Normen" (ebd.).

Den dritten Weg wollen wir genauer betrachten. Er unterteilt sich in zwei Wege. Einmal geht es um die berufsbezogenen Normen, zum anderen um Qualitätsstan-

dards. Heinz Hauser betont die Relevanz der berufsbezogenen Normen. "Berufsethische Normen und Eintrittskontrollen entwickeln sich für Leistungsbereiche, in denen die direkte Beurteilung der Leistung durch Vertrauen in die Leistungsfähigkeit des beauftragten Agenten ersetzt werden muß" (1979, 759). Hauser erinnert daran, wie erfolgreich die Branche der Medizin mit diesem Verfahren gewesen ist. Das Vertrauen in die Produkte des elektronischen Informationsmarktes müßte demnach durch das Vertrauen in die (personalen) Assistenten, also in die Information Professionals, gesichert werden. Der zweite Aspekte richtet sich auf Qualitätsstandards, vor allem auf die internationalen Qualitätsnormen der Normenreihe ISO 9000 ff.

## Qualitätsmanagement auf dem Informationsmarkt

Qualitätsmanagement bedeutet zum einen, durch seine Produkte die Erwartungen des Kunden zu erfüllen (kundenorientiertes Qualitätsmanagement; vgl. Göcke 1999), und zum andern, objektive Qualitätsstandards zu erfüllen (produktbezogenes Qualitätsmanagement; vgl. Stock 1994). Als Beispiel für einen objektiven Qualitätsstandard denke man z.B. bei bibliographischen Datenbanken an eine bestimmte Quote der Indexierungskonsistenz. Wir sieht es mit der Vertrauensbildung durch Qualitätsmanagement auf dem Informationsmarkt aus? Für Gerhard J. Mantwill liegt ein Qualitätsdefizit beim kundenorientierten Qualitätsmanagement vor. "Dies ist einerseits auf Versäumnisse der Informationsproduzenten und -anbieter zurückzuführen, die ihren Markt nur unvollkommen zu kennen scheinen und daher auch nur unzureichend zu bedienen in der Lage sind. Um sich marktgerecht verhalten zu können, müssen sie genaue Kenntnisse über ihre relevanten Absatzmärkte besitzen, also wissen, WER ihre (auch potentiellen!) Kunden sind, WAS diese (an Informationen) benötigen und WIE die Informationen aufbereitet sein sollen" (Mantwill 1995, 46). Auch um das produktorientierte Qualitätsmanagement steht es nicht besser. In den meisten Fällen verfügen wir nicht einmal über akzeptierte Standards (bleiben wir beim Beispiel: Ab welcher Quote ist die Indexierungskonsistenz einer Datenbank qualitativ gut?), geschweige denn über gesicherte empirische Daten über die Qualität einzelner Informationsprodukte (im Beispiel: Quoten der Indexierungskonsistenz wichtiger Datenbanken). Dieses Versagen kann man nun allerdings nicht nur den Informationsunternehmen ankreiden, sondern auch der deutschen akademischen informationswissenschaftlichen Forschung, die diese Themen - abgesehen von vereinzelten Retrievaltests - (noch) kaum aufgegriffen hat.

Die Folgen dieses Versagens sind für Mantwill klar. "Qualitäts-Unsicherheit wirkt sich insbesondere bei elektronischen Informationsdiensten nachfragehemmend aus. Das kann weder im Sinne der Anbieter noch der Nutzer sein. Denn Märkte, auf denen Qualitätsunsicherheit herrscht, tendieren dazu, qualitäts- und quantitätsmäßig zu schrumpfen" (Mantwill 1995, 48). Vielleicht liegt hierin eine Erklärung für den noch relativ wenig entwickelten Markt. Mantwills Ergebnis deckt sich völlig mit den Erwartungen, die wir aus der Theorie der Informationsökonomie ableiten konnten. Er empfiehlt zur praktischen Lösung dieses Problems, sich endlich mit kunden- und produktbezogenem Qualitätsmanagement sowie mit Zertifizierungen nach ISO 9001 oder 9002 zu beschäftigen. "Will man nicht nach dem Staat rufen, muß die Informationsindustrie sich selbst Standards schaffen und öffentlich nachvollziehbar daran orientieren" (Mantwill 1995, 49).

Sollten die Unternehmen der Informationswirtschaft nicht - wie gerade von Mantwill gefordert - selbst Qualitätsstandards definieren und ihre Produkt- wie Preispolitik den Nutzerbedürfnissen anpassen (vgl. dazu Stock 1999), steht der Staat schon "Gewehr bei Fuß". Der Bundestagsabgeordnete Jörg Tauss und der von ihm initiierte Arbeitskreis "Zukunft der Fachinformation" sieht jedenfalls schon einen Handlungsbedarf des Staates. "Wir sehen einen dringenden Handlungs- und Gestaltungsbedarf des Staates. ... Die Märkte der Information sind nicht nur kommerzielle Marktplätze, sondern auch Foren des öffentlichen Austauschs von Wissen. ... Oberstes Ziel einer verantwortlichen Informations- und Kommunikationspolitik und damit auch der Fachinformationspolitik muß es sein, den Mitgliedern und Institutionen der Gesellschaft zu ermöglichen, informationell autonom zu agieren, d.h. ihnen den Zugang auf die relevanten Informationsquellen zu zumutbaren fairen Bedingungen zu sichern, und die Bürgerinnen und Bürger in die Lage zu versetzen, Informationsprodukte bewerten und nutzen zu können" (Tauss u.a. 1999; Pkt. 1). Wenn die Informationsunternehmen nicht von selbst Maßnahmen des Qualitätsmanagement ergreifen und ihre Produkte weiterhin zu Preisen anbieten, die prohibitiv für breite Massen der Bevölkerung wirken, ist mit ordnungspolitischen Eingriffen zu rechnen. Wie allerdings diese Eingriffe aussehen (etwa: Universaldienste), geht aus dem Papier des Tauss-Arbeitskreises nicht hervor. Durch den erhofften Aufbau der Informations- oder Wissensgesellschaft in Deutschland ist die Information auch für politische Entscheidungsträger zu wichtig geworden, als dass man ökonomisches Versagen gerade in diesem Bereich hinzunehmen bereit ist.

*Teil 2*

# Informationsasymmetrien - technisch betrachtet

Zur Einstimmung wollen wir uns einige Informationsasymmetrien anschauen, die in elektronischen Informationsmärkten auftreten und die technisch bedingt sind:

- **Informationsasymmetrie Verkäufer - Käufer:** (der Verkäufer kennt sein System, er kann Datenspuren des Kunden verfolgen, Cookies aussenden usw.; der Kunde weiß von alledem nichts)
- **Informationsasymmetrie Käufer - Verkäufer:** auch im umgekehrten Verhältnis stecken Probleme, kann doch der Verkäufer - etwa bei elektronischen Bestellungen - nicht verifizieren, wer sein Gegenüber ist;
- **Informationsasymmetrie zwischen Nutzern:** z.B. die fortschreitende Tendenz zur Anonymisierung, etwa bei Chat-Groups;
- **Informationsasymmetrie Nutzer - Software von Informationsdiensten:** etwa die für den Laien kaum nachvollziehbaren Retrieval- und Rankingleistungen von Suchmaschinen;
- **Informationsasymmetrie Nutzer - Software von Transaktionsdiensten:** z.B. die Sicherung der Kreditkarteninformationen bei Zahlungen via WWW;
- **Informationsasymmetrie Nutzer - "Spion":** Wann kann ein Nutzer des WWW sicher sein, dass seine angefragten bzw. die von ihm übermittelten Informationen nicht "abgehört" werden, sei es durch Konkurrenten, sei es durch staatliche Stellen, durch Hacker oder wen auch immer?

Das Problem dürfte anhand dieser willkürlich aufgezählten Beispiele klar geworden sein: Durch die besondere Technik in elektronischen Netzen treten an diversen Stellen Informationsasymmetrien auf, bei denen bestimmte Beteiligte (egal, ob Verkäufer oder Käufer) in gewissen Situationen weniger wissen als jeweils andere Beteiligte.

## Trust Management und Kryptographie

Seinen Ausgang nimmt Trust Management im Kontext von Datensicherheit und E-Commerce. Eine zentrale Rolle spielen dabei Verschlüsselungsverfahren. Joseph M. Reagle stellt fest: "Cryptographers have begun expanding their understanding of market requirements and are creating the tools necessary for meeting

those requirements. Economists are awakening to the immense possibilities of fast, inexpensive, ubiquitous digital networks and the potentials for the new cryptographic instruments" (Reagle 1996).

Gemäß Reagle ist das vertrauteste ökonomische Instrument das Geld, und dessen Fluß gilt es im World Wide Web zu organisieren. Austausch über Geld sichert - außerhalb der Netze - weitgehend die Privatheit des Kunden. In der Regel muß kein Mensch private Informationen preisgeben, wenn er Geschäfte macht und bar bezahlt. Dieses Modell wird auf die elektronischen Märkte übertragen. "With respect to personal privacy, a bank should not be aware of the details of any transaction beyond the fact that it validly creates, exchanges, or processes forms of payment in an efficient manner" (ebd.).

Kryptographie hat zwei Aspekte. Einmal geht es um die Technik als solche, zum andern um das Sanktionieren der Technik durch ordnungspolitische Maßnahmen. "Even if electronic cash, security deposits, digital signatures, contracts, intermediary agents and notaries are technically possible, the legal standing of these instruments will have an immense impact on their accaptence" (ebd.). Beachtet man diese Voraussetzungen, so steht nach Reagle dem Wachstum der elektronischen Märkte nichts mehr im Wege. "With evaluated sources, including those that manage trust relationships, the market will grow with increasingly sophisticated transactions" (ebd.).

## Das World Wide Web als "Web of Trust"

Reagles Ansatz erscheint recht blauäugig. Allein mittels kryptographischer Techniken den Informationsasymmetrien entgegenzuwirken, greift sicherlich zu kurz. Für Rohit Khare und Adam Rifkin besteht im World Wide Web die gesamte Komplexität des Vertrauens, Vertrauen zwischen Menschen, Computern und Organisationen. Der "alte", rein an der Datensicherheit orientierte Ansatz, hat eine viel zu kurze Reichweite. "Within the computer security community, Trust Management has emerged as a new philosophy for protecting open, decentralized systems, in contrast to traditional tools for securing closed systems. Trust Management is an essential approach, because the Web crosses many trust boundaries that old-school computer security cannot even begin to handle" (Khare/Rifkin 1997).

Khare/Rifkin verdeutlichen die Ausweitung von der Datensicherheit zum Trust Management an einer kleinen Geschichte.

*"Clara Customer fires up her favorite Web browser one morning and connects to her Bank to pay her rent. The Bank's computer duly opens up an encrypted sessions, and Clara fills out the payment form from her landlord. Later that morning, Bob Banker has to approve the transaction.*

*Should Bob move the money from Clara to her landlord? The Bank uses Secure Sockets Layer (SSL) or IETF Transport Layer Security (TLS) to encrypt the whole conversation (to the strongest degree allowed by law), so no attacker can scramble Clara's payment order. Since the cryptography checks out, the transaction is secure, right?*

Wrong" (ebd.).

Woher weiß Bob um Claras Identität? Es existiert kein unterschriebenes Dokument, das den Vorgang deckt. Zudem gibt es keine Verifizierung, dass der Vermieter die Miete korrekt einfordert. Sollte Bob also Clara vertrauen?

Warum vertraut Clara darauf, dass sie wirklich mit ihrer Bank verbunden ist? Warum sollte sie ihre Konto- oder Kreditkartennummer sowie ihren Geheimcode eingeben? Warum sollte Clara der Bank trauen, dass diese die Mietabrechnung korrekt ausführt? Sollte Clara also der Bank trauen?

Wie antwortet die Kryptographie auf diese Fragen? Nun, sie kann die Vorgänge benennen, die Vertrauen schaffen sollten, sie kann das "Wie geht es?" skizzieren. Rohit Khare und Adam Rifkin formulieren Claras und Bobs Fragen um und antworten im Sinne der Kryptographie:

- "How can Clara be sure she is talking to a computer that is a legitimate arm of her Bank? [Encrypted messages form a certified Bank server]
- How can Clara and the landlord be sure the Bank will represent the landlord's bill accurately? [The landlord's digital signature]
- How can the Bank be sure that Clara is authorized to make these payments? [Encrypted messages, digitally signed, with her bank account certificate]" (Khare/Rifkin 1997).

Vertrauensmanagement im Rahmen der Kryptographie beantwortet "Wie?"-Fragen, jedoch nicht die weitergehenden "Warum?"-Fragen. "Cryptography cannot directly answer these 'why' questions. Tinkering deep in bowels of our favorite protocols cannot even guide us to the right 'why' questions, since they will depend on the semantics of the application itself" (ebd.). Khare und Rifkin entwickeln ein beachtenswertes Modell eines "Web of Trust" im World Wide Web. Wir vertiefen dieses Modell hier nicht, sondern wenden uns einem anderen, noch umfassenderen Ansatz des Vertrauensmanagement zu.

## Technische Informationsassistenten

Technische Systeme gibt es nicht nur in der Informationswirtschaft. Anthony Giddens (1990) hat die Rolle von Vertrauen klar herausgestellt, wenn wir professionell, öffentlich oder privat mit komplexen, abstrakten Systemen umgehen. Dies ist einer der theoretischen Ausgangspunkte für Rainer Kuhlens Ansatz des Vertrauensmanagement. "Vertrauen ist in Situationen der Unsicherheit vonnöten, wenn wir uns diesen Situationen trotzdem aussetzen müssen oder wollen. Wird eine Situation sicher beherrscht, ist kein Vertrauen erforderlich. Vertrauen kompensiert fehlende Gewißheit. Wie erreicht man, Systemen zu vertrauen oder sich ihnen gar anzuvertrauen, obwohl die Gründe, das zu tun, objektiv nicht ausreichend sind" ? (Kuhlen 1999a, 37)

Die Informationswirtschaft ist ein komplexes System, das weit in unser Berufs- und Privatleben eingreift. "Dadurch sind Informationslaien mit einer in quantitativer und qualitativer Hinsicht nach wie vor äußerst anspruchsvollen Informationswelt konfrontiert worden, die schwer mit den in semantischer und pragmatischer Hinsicht einfachen Instrumentarien manipulierbarer Objekte zu beherrschen ist" (Kuhlen 1999b, 9). Vertrauen in komplexen Systemen kann durch Experten gewonnen werden, die sich für die Systeme verbürgen. Allerdings haben wir oft keinen direkten Zugang zu den Experten, diese bleiben hinter den Systemen verborgen. "Daher nehmen wir oft die Außenposten der technischen Systeme, die Zugangspunkte (Access points, wie sie Giddens nennt), als Stellvertreter für die eigentlichen Experten

Sind die Stellvertreter vertrauenserweckend, z.B. die Stewardessen oder die ebenfalls uniformierten Piloten eines Flugzeugs, denen wir uns anvertrauen, dann kann das folgenreicher sein als alle Statistiken über die Sicherheit des Fliegens" (Kuhlen 1999a, 37). Uniformierte vertrauenserweckende Stewardessen gibt es im World Wide Web nicht. (Es sei denn, wir führen entsprechende vertrauenswürdige Avatare ein - uniformierte Strichmännchen?). Wir haben es vielmehr mit technischen Informationsassistenten zu tun, in der Regel Software-Agenten oder Software-Robotern ("Bots"). Wir delegieren diesmal die Arbeit nicht an Stewardessen und Piloten wie beim Fliegen, wir delegieren die Informations- und Transaktionsarbeit im WWW an technische Assistenten. Kuhlen konfrontiert uns mit folgender Liste von Informationsassistenten (vgl. Kuhlen 1999b, 10):

- Suchassistenten (etwa die Retrievalsysteme der Online-Archive oder die Suchmaschinen im WWW)
- Browsing-Assistenten (keine Such-, sondern Surf-Maschinen, z.B. "Alexa")
- Orientierungsassistenten (z.B. durch Darstellungen dreidimensionaler Informationsräume unter Nutzung von VRML)
- Visualisierungsassistenten (Darstellungen von Informationszusammenhängen durch übersichtliche Visualisierungen wie z.B. der - leider - eingestellte Refine-Dienst von AltaVista)
- Qualifizierungs- / Zertifizierungsassistenten (Dienste, die Informationen nicht nur fachlich qualifizieren, sondern auch bewerten, etwa Linklisten mit einer Punktbewertung für Qualität)
- Filterassistenten (Dienste, die nur solche Informationen passieren lassen, die den Kunden interessieren, also moderne Varianten der SDI-Dienste)
- Blockierungsassistenten (Dienste, die Informationen abblocken, z.B. Kindersicherungen im Web wie den "Family Filter" von AltaVista)
- Transaktionsassistenten (alle Dienste im Rahmen des E-Commerce, einschließlich der hierzu erforderlichen kryptographischen Verfahren)
- Kommunikationsassistenten (Dienste zum Aufbau und zum Betrieb elektronischer Kommunikation, z.B. Groupware-Systeme oder Monitoring-Systeme von Foren).

## Vertrauenswürdige Avatare?

Nehmen wir die Vertrauensübertragung auf die Zugriffspunkte ernst, so müssen wir jetzt die Übertragung von Vertrauen auf die technischen Informationsassistenten thematisieren. Wie aber die Zugriffspunkte darstellen? Kuhlen diskutiert die Anthropomorphisierung der Assistenten, die Darstellung des Assistenten als Avatar. Erste Hinweise auf solche Strategien gibt es bereits. "Beliebteste emotionenzeigende Gestalt auf elektronischen Märkten ist offensichtlich der Hund , der traurig ausschaut, wenn er einen Auftrag nicht hat ausführen können, und freudig mit dem Schwanz wedelt, wenn er erfolgreich gewesen ist" (Kuhlen 1999a, 290).

Kuhlen hält es für nicht unwahrscheinlich, "dass sich artifizielle Figuren ... in Auskunftsumgebungen durchsetzen werden, auch Verkaufsassistenten auf elektronischen Märkten könnten Akzeptanz gewinnen, Kunstfiguren in der Musik- und Unterhaltungsbranche ohnehin" (ebd., 291) - Lara Croft läßt grüßen. Also doch vertrauenserweckende Strichmännchen. "Die Ikonen zur Visualisierung von technischer Assistenz sind die elektronischen Zugriffspunkte zu den oft genug nicht mehr verstandenen Systemleistungen. Sie können Vertrauen über Ersatzhandlungen und Übertragungvorgänge suggerieren, das in Situationen von Unsicherheit durch die damit verbundene positiv emotionale Komponente nur zu gerne gesucht wird" (ebd.). Man darf gespannt darauf sein, welche Avatare demnächst in den Diensten von AltaVista, Genios oder der GBI für Vertrauen sorgen werden.

## Der "Elchtest" in der Informationswirtschaft

Fehlreaktionen seitens technischer Systeme sind niemals mit Sicherheit auszuschließen. Tritt ein Störfall ein, kommt es darauf an, angemessen zu reagieren. Kuhlen reflektiert auf die Strategien von Daimler nach den Problemen mit der neuen Mercedes A-Klasse ("Elchtest"). Das Vertrauensmanagement von Mercedes verfolgte (nach anfänglichem Zögern) stringent eine Wahrheitsoffensive. Technische Änderungen wurden genauso vorgenommen wie detailliert darüber berichtet wurde. "Ist die Krise einmal da", schreibt Kuhlen, "helfen keine Ablenkungsmanöver und Schuldzuweisungen, sondern nur die Wahrheitsoffensive und umfassende Reparaturmaßnahmen" (Kuhlen 1999a, 64). Übertragen auf die Informationswirtschaft bedeutet dies, zumindest nach Störfällen Vertrauen durch Einblick in die technischen Details im Rahmen großangelegter Marketingaktionen wiederherzustellen. "Offenlegung ist die Voraussetzung für Vertrauen, ob es ausreicht, muss angesichts noch fehlender Erfahrungen mit der Einhaltung der Zusicherung abgewartet werden" (ebd., 323).

Trotz der Erfolge des Marketing für die A-Klasse nach der Begegnung mit dem Elch ist doch festzustellen, dass (ausschließlich unternehmensintern gesteuertes) Marketing alleine nicht genügen kann. Nur den Informationsunternehmen das Vertrauensmanagement zu überlassen, ist gefährlich. "How do we handle this delegation of trust-building? Is it only a marketing trick of the information industry? Should we trust it in a situation where suspicion and even mistrust are more appropriate ...?", fragt Kuhlen in seinen UNESCO-Vortrag (Kuhlen 1998).

## Informationelle Bildung und Trust Center

Ein Weg zum Vertrauen ist es, sich in den zur Diskussion stehenden Gebieten genügend auszukennen. Für unsere Informationsmärkte hieße dies, so breit wie möglich Informationskompetenz aufzubauen. "Ziel von informationeller Bildung ... ist, Menschen informationell autonom zu setzen, sie in die Lage zu versetzen, sich der vorhandenen informationellen Ressourcen zu versichern und ihren Wert einschätzen zu können" (Kuhlen 1999a, 182 f.). Das Ziel weicht stark vom derzeit vorfindbaren Wissensstand ab. "Die Informationswirtschaft trifft in der Ausweitung ihrer Geschäfte in die allgemeinen Märkte auf ein Publikum, das durch Ausbildung und Erfahrung nicht auf den Umgang mit maschinellen Informationssystemen und -produkten vorbereitet ist" (ebd., 185 f.). Erforderlich sind Unterrichtsinhalte, etwa in allgemeinbildenden Schulen, mit zwei Lernzielen. "Ganz allgemein sollten informationell gebildete Personen in der Lage sein, sich am Geschehen auf den Informationsmärkten lesend und schreibend zu verhalten. Mit Lesen ist die redaptive Fähigkeit (das ist bei Kuhlen die Zusammenfassung rezeptiver und adaptiver Informationsarbeit, Anm. St.) angesprochen, Informationen erarbeiten zu können; mit Schreiben die konstruktive Informationsarbeit, sich aktiv mit eigenen Beiträgen in die Informationsräume oder sogar eigenen Dienste einbringen zu können" (ebd., 187).

Heute ist es kaum möglich, dass ein Nutzer das nötige Wissen aus seiner Schulbildung mitnehmen kann. Vertrauen muß demnach an Experten delegiert werden. Wer sind solche Experten? Die Frage zielt auch auf Institutionen, die die Schlüssel für die kryptographischen Systeme verwalten. Infrage kommen sowohl staatliche als auch neutrale Instanzen. Ob der Staat die am weitesten akzeptierte Vertrauensinstanz ist, darf durchaus bezweifelt werden. Wenn etwa ein Innenministerium darauf besteht, den Zugang zu allen Verschlüsselungssystemen zu haben, um im Notfall Informationen "abhören" zu können, ist eher

Mißtrauen angesagt. "Wenn es auch noch nicht durchgängig Praxis ist, so spricht doch einiges dafür, dass Kontrollinstanzen unter dem Gesichtspunkt der Vertrauensbildung in erster Linie in die Hände neutraler Dritter (Trusted third parties) gelegt werden sollen" (ebd., 361). Den Trust center kommt eine Mittlerfunktion zu. "Mittler sollen ... die Vertrauenslücke schließen, die zwischen den (oft anonymen) elektronischen (staatlichen oder kommerziellen) Organisationen und Diensten im Netz und den Endkunden besteht" (ebd.). Trust center sind formale Einrichtungen, die autorisiert ihren Tätigkeiten nachgehen. Davon zu unterscheiden sind Vertrauensnetzwerke (Webs of trust), eher informelle Gruppen interessenneutraler Experten. Egal, ob im Rahmen der Trust center oder der Webs of trust, hier sind die Information Professional (in einem weiten Sinne, also einschließlich mindestens der Kryptographen) gefordert, Kontrollinstanz für Informationsmärkte zu werden.

## Fazit

Das Problem der elektronischen Informationsmärkte ist nicht nur, dass technische Informationsasymmetrien vorhanden sind (die sind auch in anderen hochtechnisierten Bereichen vorhanden, etwa bei meinem Toaster oder bei einem Flugzeug). Unser grundlegendes Problem ist, dass technische **und** ökonomische Informationsasymmetrien zusammen auftreten. A priori ist Vertrauen bei keinem Interaktionsverhältnis vorauszusetzen (siehe **Abbildung 1**). Den Informationsasymmetrien muß entgegengearbeitet werden, den ökonomischen bevorzugt mittels Qualitätsmanagement, den technischen bevorzugt mittels vertrauensstiftender Assistenten, und dies sowohl durch technische Informationsassistenten (bzw. ihre figürlichen Darstellungen) als auch - und dies erscheint mir wichtiger - durch personale Informationsassistenten, durch Information Professionals, die in Webs of trust eingebunden sind. Der Markt der elektronischen Informations- und Transaktionsdienste wird ohne Qualitäts- und Vertrauensmanagement kaum das von vielen Seiten gewünschte Wachstum erreichen können.

Die Verfahren der Symmetrisierung der technischen und ökonomischen Informationsasymmetrien auf den Informationsmärkten skizziert zusammenfassend **Abbildung 2**. Die Informationen müssen nicht zwangsläufig symmetrisch **sein,** der Nutzer muß sich aber sehr wohl genügend informiert **fühlen.** Es ist die gleiche Lektion wie beim Lichtschalter. Wir haben Vertrauen in unseren Kippschalter, fühlen uns demnach genügend informiert, haben aber faktisch keine Ahnung von der Physik des Wechselstromkreises.

Es kann jedoch nie das Ziel sein, "blind" zu vertrauen. Die Gefahr der Manipulation ist viel zu groß und viel zu verlockend, als dass nicht einige ihr erliegen könnten. "Insofern ist Mißtrauen dort angebracht, wo Vertrauen reklamiert wird ... Nicht zuletzt deshalb halten wir die Vertrauensnetzwerke (neutraler und vertrauten Institutionen und Personen) für das angemessene Mittel, sich - um eine fast paradoxe Formulierung zu verwenden - informationell abgesichertes Vertrauen zu verschaffen, wo es einem selber nicht möglich ist" (Kuhlen 1999b, 17) ■.

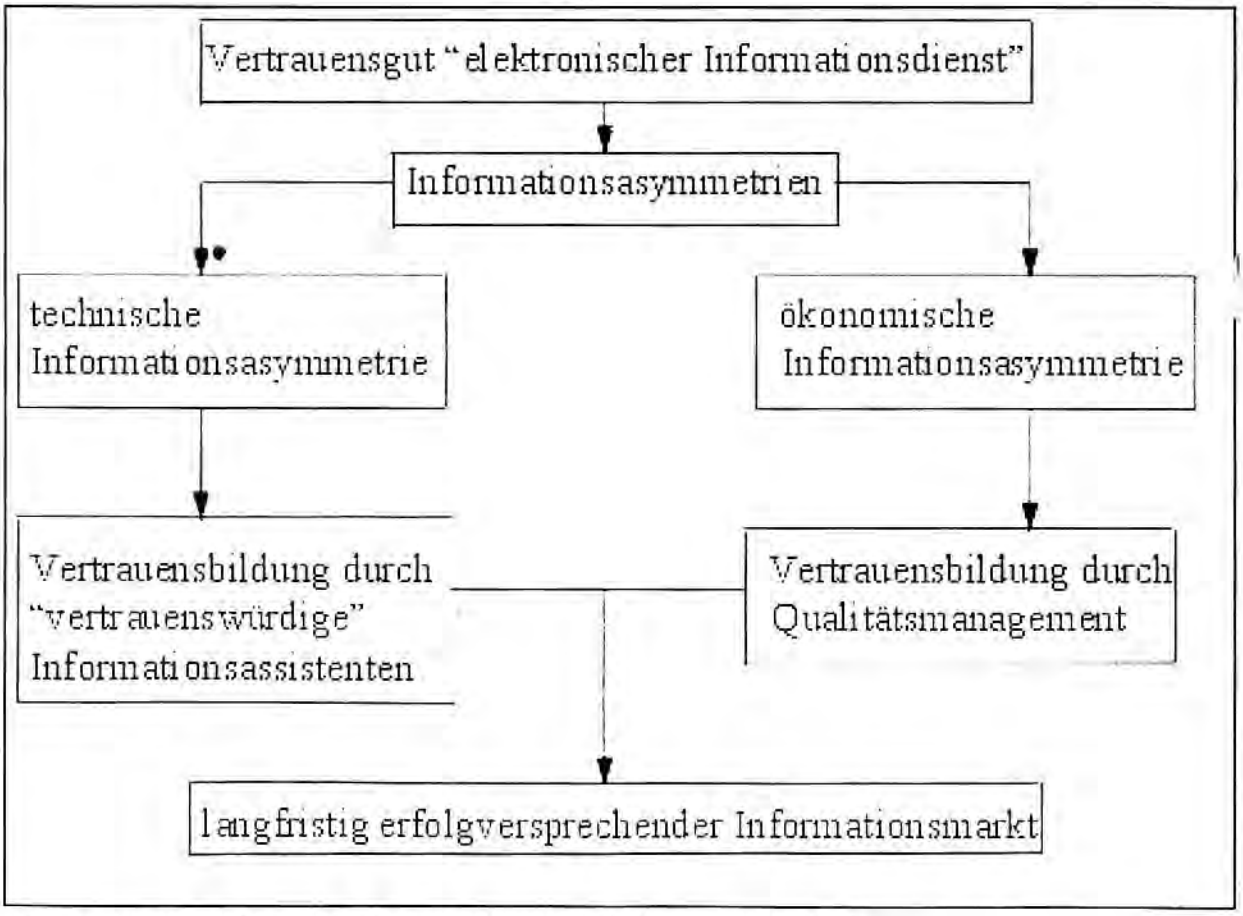


**Abb. 1: "Symmetrisierung" technischer und ökonomischer Informationen durch Vertrauensmanagement in Informationsmärkten**

**Verfahren zur Symmetrisierung technischer Informationsasymmetrien auf Informationsmärkten**

- Avatare: Vertrauensübertragung auf Zugriffspunkte (technische Informationsassistenten, gespielt von vertrauenswürdigen Avataren)
- Wahrheitsoffensive (zumindest nach Störfällen wie dem "Elchtest"): Offenlegen technischer Details
- Informationelle Bildung: Wissens- und Kompetenzerweiterung beim Nutzer: Ausbildung in Informationswissenschaft und Informationswirtschaft
- Institutionalisierte Vertrauensbildung: Trust Center, Web of Trust

**Verfahren zur Symmetrisierung ökonomischer Informationsasymmetrien auf Informationsmärkten**

- Qualitätsmanagement nach ISO 9000 ff. (Qualität der Organisation)
- Produktqualität

**Abb. 2: Verfahren zur Symmetrisierung der Informationsasymmetrien**

*Wolfgang G. Stock*

## Literatur


**(Akerlof 1970). George A. Akerlof:** The Markets for 'Lemons'. Quality Uncertainty and the Market Mechanism. - In: *Quarterly Journal of Economics 84 (1970), 488-500.*

**(Darby/Karni 1973). Richard R. Darby; Edi Karni:** Free Competition and the Optimal Amount of Fraud. - In: *Journal of Law and Economics 16 (1973), 67-88.*

**(DIMACS 1996).** *DIMACS Workshop on Trust Management in Networks.* - Center for Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science (DIMACS), 1996.
URL: http://dimacs.rutgers.edu/Workshops/Management.

**(Ernst/Köberlein 1994). Matthias Ernst; Christian Köberlein:** Bedarf und Unsicherheit. Eine ökonomische Betrachtung von Information und Qualität auf Informationsmärkten. - In: *Cogito* 10 (1994), Nr. 1, 6-10.

**(Giddens 1990). Anthony Giddens:** *The Consequences of Modernity.* - Stanford, CA: Stanford University Press, 1990.

**(Göcke 1999). Michaela Göcke:** Ist Qualität meßbar? Kundenorientiertes Qualitätsmanagement bei Informationsdiensten. - In: *Password* Nr. 9/1999, 22-30.

**(Hauser 1979). Heinz Hauser:** Qualitätsinformationen und Marktstrukturen. - In: *Kyklos* 32 (1979), 739-763.

**(Hillebrand/Büllingen 1998). Annette Hillebrand; Franz Büllingen:** *Durch Sicherungsinfrastruktur zur Vertrauenskultur. Kritische Erfolgsfaktoren und regulatorische Aspekte der digitalen Signatur.* - Bad Honnef: Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, 1998. - (Diskussionsbeiträge; 188).

**(Khare/Rifkin 1997). Rohit Khare; Adam Rifkin:** Weaving a Web of Trust. - In: *World Wide Web Journal 2* (1997), Nr. 3, 77-112. - Überarbeitete elektronische Version:
URL:http://www.cs.caltech.edu/~adam/papers/trust.html.

**(Kuhlen 1998). Rainer Kuhlen:** Trust as a Principle for Ethics and Economics in the Global Information Society. - In: *INFOethics '98. Ethical, Legal and Societal Challenges of Cyberspace.* Paris: UNESCO, 1998. -
URL: http://www.unesco.org/webworld/infoethics_2/eng/papers/paper_29.htm.

**(Kuhlen 1999a). Rainer Kuhlen:** *Die Konsequenzen von Informationsassistenten. Was bedeutet informationelle Autonomie oder wie kann Vertrauen in elektronische Dienste in offenen Informationsmärkten gesichert werden?* - Frankfurt: Suhrkamp: 1999. - (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft; 1443).

**(Kuhlen 1999b). Rainer Kuhlen:** Information Engineering - Trust Engineering. Technische und soziale Aspekte technischer Informationsassistenz. - In: Wolfgang Semar; Rainer Kuhlen (Hrsg.): *Information Engineering. Proceedings des 4. Konstanzer Informationswissenschaftlichen Kolloquiums* (KIK '99). - Konstanz: Universitätsverlag Konstanz, 1999. - (Schriften zur Informationswissenschaft; 36), 5-19.

**(Mantwill 1995). Gerhard J. Mantwill:** Nutzers Not und Pflichten. Zur Qualität von Informationsdiensten. - In: *Cogito* 11 (1995), Nr. 3, 45-49.

**(Reagle 1996). Joseph M. Reagle Jr.:** Trust in Electronic Markets. - In: *firstmonday. Peer-Reviewed Journal on the Internet 2* (1996). -
URL: http://www.firstmonday.dk/issues/issue2/-markets/.

**(Stock 1994). Wolfgang G. Stock:** Qualität von elektronischen Informationsdienstleistungen. - In: Wolfram Neubauer (Hrsg.): *Deutscher Dokumentartag 1993. Qualität und Information.* - Frankfurt: DGD, 1994, 135-157.

**(Stock 1995). Wolfgang G. Stock:** *Elektronische Informationsdienstleistungen und ihre Bedeutung für Wirtschaft und Wissenschaft.* - München: 1995. - (ifo Studien zur Innovationsforschung; 3).

**(Stock 1999). Wolfgang G. Stock:** Marketing der Online-Archive ("Hosts"). Gefordert: Neue Produkt-, Preis- und Distributionspolitik. - In: *Password* Nr. 2/1999, 20-28.

**(Tauss u.a. 1999). Jörg Tauss; Arbeitskreis "Zukunft der Fachinformation":** *Fachinformation und Fachkommunikation in der Informations- und Wissensgesellschaft - Eckwerte für eine neue Fachinformationspolitik in der Bundesrepublik.* - Berlin, 1999.
URL: http://www.tauss.de/bn/fachinformation-eckwerte.html.

**(Winand/Pohl 1998). Udo Winand; Wilfried Pohl:** Die Vertrauensproblematik in elektronischen Netzwerken. - In: Jörg Link (Hrsg.): *Wettbewerbsvorteile durch Online-Marketing. Die strategischen Perspektiven elektronischer Märkte.* - Berlin [u.a.]: Springer, 1998, 243-259.