Intelligente Interface Agenten als Käufer und Verkäufer

Frank Röben
froeben@techfak.uni-bielefeld.de

25. Februar 2002

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung **3**

2 Agents that buy and sell **3**
2.1 Buyer's Agents 3
2.2 Seller's Agents 4

3 Der Kaufvorgang **4**
3.1 PersonaLogic 5
3.1.1 Kollaborative Filter 5
3.2 Firefly 6
3.3 BargainFinder 6
3.4 Jango 7
3.5 Kasbah 7
3.6 AuctionBot 7
3.7 T@T- Tête-à-Tête 7

4 Beispiele **8**
4.1 Coppernic Shopper Basic 8
4.1.1 Screenshots vom Copernic Shopper Basic 8
4.2 E-Bay 10
4.2.1 Screenshot von E-Bay 10
4.3 EdgeGain 11
4.3.1 Screenshots von EdgeGain 11

5 Fazit **12**

1 Einleitung

Im Rahmen des Seminars „Intelligente Interface-Agenten“ befasst sich diese Ausarbeitung mit dem Thema des „Agenten als Käufer und Verkäufer“.
Unter einem Interface Agenten versteht man ein Softwareprogramm, welches als Mensch- Maschine Schnittstelle operiert. Sie werden entwickelt, mit dem Hauptaugenmerk auf der Unterstützung des Benutzers, sowie mit der Vereinfachung der Mensch-Maschine Kommunikation.
Mit anderen Worten, sie sollen dem Benutzer dazu dienen, Informationen zu erzeugen, zu filtern, zu sammeln oder zu bearbeiten.
Mit der rasanten Entwicklung des Internets und den damit verbundenen enorm schnell wachsenden Datenmengen, sollen sie dem Benutzer eine Hilfe für die Verwaltung und das Management solch großer Datenbestände und für das Browsen in solchen Beständen sein.
Applikationen wie das Filtern von E-Mail und die Suche nach Informationen im Internet sind nur einige Möglichkeiten für den Einsatz von Agenten.
Ein sehr breites Anwendungsfeld der „Interface Agenten“ bezieht sich auf den Bereich des Handels. Durch den vermehrten Einsatz von „e-commerce“ gewinnt dieser Anwendungsbereich von Interface Agenten immer mehr an Interesse.
Im Rahmen dieser Ausarbeitung betrachte ich zwei spezielle Anwendungsfälle, nämlich die sogenannten „seller's agents“ und die „buyer's agents“[3, page 1].
Unter einem „seller's agent“ versteht man einen Agenten, der stellvertretend für den Verkäufer aggiert. Das Pendant zu einem „seller's agent“ ist ein „buyer's agent“, der im Auftrage des Käufers handelt.
Desweiteren werde ich auf die Beispiele Coppernic Shopper Basic, E-Bay und EdgeGain eingehen.

2 Agents that buy and sell

Die Handelsagenten, die in dem Paper von Pattie Maes[2] beschrieben werden, sind in zwei Bereiche unterteilt, den „Buyer's Agents“ und den „Seller's Agents“. In einigen Implementierungen sind die Verkäufer als Serverapplikation, sogenannte „centralized agent marketplaces“ (Kasbah[1][2, page 90]), realisiert und die Käufer als Add-On oder als selbstständiges Client-Programm.

2.1 Buyer's Agents

Unter Buyer's Agents versteht man solche Agenten die dem Benutzer helfen sollen, Preisanfragen an Händler zu formulieren, Händler für spezielle Produkte zu suchen und vieles mehr. Der Agent sollte also als ein Vermittler zwischen seinem Benutzer und den Verkäufern darstellen. Die Verkäufer können ihrerseits ebenfalls Agenten sein. Der Wunsch des Benutzers an seinen Agenten, ist demnach recht einfach zu fomulieren. Der Agent sollte in der Lage sein den Benutzer und seine Interessen so zu vertreten als ob der Benutzer selbst mit dem Händler in Kontakt stehen würde.

[1]MIT Media Lab's Kasbah (http://kasbah.media.mit.edu)

2.2 Seller's Agents

Die Seller's Agents sind das Pendant zu den Buyer's Agents, d.h. an der Stelle wo der Kaufagent den Käufer vertritt, tritt der Seller's Agent an die Stelle des Verkäufers bzw. Händlers. Der Agent vertritt den Händler bei Verkaufsgesprächen (evtl. durch E-mails), formuliert Verträge, gibt Preisauskünfte und vieles mehr wäre möglich.

3 Der Kaufvorgang

Der Kaufvorgang ist die essentielle Handlung, welche mit den Buyer's und Seller's Agents vereinfacht werden soll und auch in gewisser Weise automatisiert werden soll.
Es gibt mehrere verschiedene beschreibende Theorien und Modelle für das allgemeine Kaufverhalten. Einige hiervon sind das Nicosia Modell, das Howard-Sheth Modell, das Engel-Blackwell Modell, das Bettmann Informations-Behandlungs Modell und das Andreasen Modell [2, page 82].
Allen gemein sind 6 fundamentale Situationen des Kaufvorgangs:

- Identifikation,

  Charakterisierung des Käufers und seines Kaufverhaltens

- Produktauswahl,

  Informationen, die zur Entscheidungsfindung des Käufers beitragen (Alternativprodukte)

- Händlerauswahl,

  Produktinformationen werden mit verkaufsspezifischen Informationen verknüpft, die dazu führen den Händler zu ermitteln (Preis, Garantie, Verfügbarkeit, Lieferzeit und Ruf)

- Verhandlung,

  Klärung der Transaktionsmodalitäten und Aushandlung von „Sonderregelungen“ (Preisnachlässe, Zugaben)

- Kauf und Lieferung,

  Durchführung der Transaktion mit den vorher besprochenen Modalitäten. Liefermodus und auch Verfügbarkeit können Auswirkungen auf das ausgewählte Produkt haben.

- Produktbetreuung und Evaluation,

  Auswertung des Kaufprozesses und der Kaufentscheidung.

Die erwähnten Modelle sind nur Annäherungen bzw. Vereinfachungen an den realen komplexen Ablauf des Kaufens. Man muss jedoch auch eingestehen, das die Übergänge zwischen den einzelnen Abstraktionsstufen fließend gestaltet sind.

Basierend auf diesem schematischen Verkaufsablauf lassen sich, die in dieser Ausarbeitung besprochenen Systeme anhand ihrer Leistungsfähigkeit, folgendermaßen den einzelnen Schritten zuordnen:

	Persona Logic	Firefly	Bargain Finder	Jango	Kasbah	Auction Bot	T@T
Need Identification							
Product brokering	✓	✓					✓
Merchant brokering			✓	✓			✓
Negotiation					✓	✓	✓
Payment and delivery							
Service and evaluation							

Im folgenden werden die in der Grafik dargestellten „Agenten" näher erläutert.

3.1 PersonaLogic

PersonaLogic ermöglicht dem Konsumenten eine Einschränkung der Produkte, die am besten seine Bedürfnisse erfüllen, in dem spezielle Produktmerkmale gesammelt werden [2, page 83].
Das System filtert ungewollte Produkte aus einer sogenannten Produkt Domäne, nachdem der Käufer seine Wünsche, in „Constraints" definiert hat. Eine „constraint-satisfaction engine"[2, page 83,84] liefert dann eine Liste der Produkte, die den Anforderungen des Kunden genügen.
Das Paper von Maes [2, page 83,84] verzichtet dabei jedoch gänzlich auf die Erläuterung der „constraint-satisfaction engine" und der Algorithmen, die verwendet werden, um ein Ergebnis zu erzielen. Es wird nur angedeutet, daß hierbei „Kollaborative Filter" eine Rolle spielen [2, page 84].

3.1.1 Kollaborative Filter

Auszug aus einem Computerlexikon:„Das Erlangen von Informationen abhängig von den Erfahrungen und Meinungen anderer Benutzer. Der Ausdruck wurde von Doug Terry am Forschungsinstitut Xerox PARC geprägt. Terry verwendete als erster diese Methode, indem er den Benutzern erlaubte, Dokumenten nach dem Lesen Bemerkungen hinzuzufügen und die Entscheidung, welches Dokument als nächstes gelesen wird, nicht nur anhand des Inhalts zu treffen, sondern auch anhand der Anmerkungen der Leser, die das Dokument bereits gelesen haben.
Eine verbreitete Anwendung der kollaborativen Filterung ist die Herstellung von Listen mit World-Wide-Web-Seiten, die das Interessengebiet bestimmter Benutzergruppen widerspiegeln; durch die Dokumentierung der Erfahrungen mehrerer Benutzer kann eine Liste mit interessanten Websites „gefiltert"werden. Das Prinzip der kollaborativen Filterung wird außerdem als Marketing-Forschungswerkzeug eingesetzt: Mit Hilfe einer Datenbank, in der die Meinungen und Beurteilungen hinsichtlich verschiedener Produkte gespeichert sind, können die Forscher voraussagen, welche neuen Produkte den Benutzern, die an der Datenbank mitgewirkt haben, zusagen werden."

Das kollaborative Filtern als Technik von Software-Agenten [9],[10] ist vor allem durch den von Pattie Maes am M.I.T. entwickelten Firefly-Agenten [1] bekannt geworden (kommerzialisiert als Firefly Network Inc der Firma Coopers & Lybrand). Firefly schlägt dem an einer speziellen Musik-CD Interessierten weitere CDs vor, die früher von anderen zusätzlich zu jener gekauft worden sind oder als dazu passend eingeschätzt wurden. Auch der Branchenvorreiter im Online-Buch-Shopping Amazon (amazon.com) verwendet kollaboratives Filtern, um potentiellen Käufern Kaufentscheidungen zu erleichtern bzw. sie zum Kauf weiterer Bücher zu animieren. Erfolgreich eingesetzt wird das kollaborative Filtern auch von der Surf-Maschine Alexa (alexa.com), bei der das reale Navigationsverhalten früherer Netzbenutzer systematisch ausgewertet wird, um aktuellen Nutzern Hinweise auf Web sites zu geben, die der gerade besuchten ähnlich sind. Alexa lernt also kontinuierlich vom Verhalten seiner bzw. der allgemeinen Netscape-Nutzer [12, Abschnitt 6.6.2]. Die Nutzer selber trainieren sozusagen (unbewußt) laufend die Software und verbessern dadurch die Leistung des kollaborativen Filterns.

3.2 Firefly

Im Gegensatz zu PersonaLogic setzt Firefly nicht auf das Filtern der Produkte anhand der Produktmerkmale, sondern es wird auf sogenannte „Mund zu Mund Propaganda“ zurückgegriffen, d.h. die Produkte werden selektiert auf Grund von Empfehlungen anderer Käufer.
Das System vergleicht die Produktinteressen und Kaufverhalten des Käufers mit anderen Käufern und sucht Benutzer mit identischem Kaufverhalten und bietet die Waren an, die die anderen Benutzer mit einer guten Beurteilung versehen haben, die der potenziellen Käufer noch nicht gesichtet hat, ihn aber interessieren könnten.
Technisch werden hierzu kollaborative Filter verwendet. Nähere Informationen zu Kollaborativen Filtern stehen in 3.1.1.

3.3 BargainFinder

BargainFinder[2, page 85] ist ein Online- Preisvergleichssystem, welches durch webbrowserähnliche Anfragen auf neun verschiedene Händlerseiten zurückgreift um Anfragen an das System zu beantworten.
Das Problem bei diesem System ist, daß ein Teil der Händler die Abfragen unterdrückt, da sie den direkten Preisvergleich mit anderen Händlern scheuen. Sie haben Angst, daß durch die Suchoption ihre Internetseiten an Interesse verlieren.
Kleinere Unternehmen hingegen gewinnen der Vergleichsoption positive Aspekte ab und bitten um eine Aufnahme in das Abfragesystem.
Höchstwahrscheinlich finden auch hierbei kollaborative Filter (siehe 3.1.1) Verwendung.

3.4 Jango

Jango ist ein erweiterter BargainFinder, d.h. das Aufgabengebiet ist ebenfalls der Produktvergleich. Da er als Add-on für den Browser erhältlich ist, sieht es so aus als ob der Benutzer selbst die Preisanfragen macht. Dadurch werden Blockversuche der Händler vereitelt, die diesem Preisvergleich nicht zustimmen. Das restliche Verhalten ist ähnlich dem vom BargainFinder.

3.5 Kasbah

MIT Media Lab's Kasbah ist ein „Online, Multiagenten Consumer-to-Consumer Transaktions System" [2, page 90]. Jeder der etwas verkaufen oder kaufen möchte legt einen neuen Agenten an und gibt ihm eine strategische Vorgehensweise. Kasbah sucht daraufhin auf einem zentral verwaltetem Marktplatz nach potentiellen Käufern oder Verkäufern. Die Verhandlungen bezüglich der Transaktion werden von Kasbah eigenständig geleitet. Um dieses zu gewährleisten werden „user-specified constraints"[2, page 90] beim initialen Erstellen des Agenten angegeben. Initiale Constraints sind häufig der Preis, minimalster oder auch maximalster akzeptierbarer Preis und das Datum, wann die Transaktion beendet werden soll.

3.6 AuctionBot

Auctionbot ist ein Auctionsserver der Universität von Michigan. Bezüglich der angebotenen Waren ist keine Einschränkung erwähnt.
Eine Auction wird initiiert durch die Wahl eines Auktionstyps und die Anschließende Spezifizierung der Auktionsparameter (Laufzeit, maximale Anzahl von Bietenden etc.).
Besonderheit bei diesem System ist, das eine API existiert mit welcher man sich einen eigenen Softwareagenten kreiren kann, welcher dann autonom auf dem AuctionBot „Marktplatz"(den Auktionen) handeln/ bieten kann.

3.7 T@T- Tête-à-Tête

Tête-à-Tête ist ein einheitlicher Ansatz für Käufer als auch für Verkäufer im Bereich des Online Shoppings.
Das System ist in der Lage Angebote von anderen Agenten in Form von XML-basierten Angeboten zu erhalten. In diesem Angebot steht ein komplettes Produktangebot inklusive der relevanten Produktinformationen, dem Preis und den zusätzlich angebotenen Diensten (Garantie, Leasing, etc.).
Das System evaluiert anhand der Daten die vom Benutzer angegeben werden, inwieweit ein Angebot interessant ist für den Benutzer. Die Besonderheit hierbei ist, daß nicht nur der Preis eine Rolle spielt, sondern daß auch andere Faktoren mit einbezogen werden, wie Garantiezeit, Lieferzeit,eventuelle Service Verträge, eventuelle Rückgabeabkommen, Darlehensoptionen uvm..
Sollte ein Angebot einem Kunden nicht zusagen, kann er dieses dem Verkäufer mitteilen und dieser kann seinerseits das Angebot „verbessern" . Somit ist eine Kommunkation zwischen Verkäufer und Käufer gewährleistet.

Informationen ob Tête-à-Tête dieses eigenständig erledigt oder ob es ein manuelles Eingreifen nötig ist, werden leider nicht erläutert.

4 Beispiele

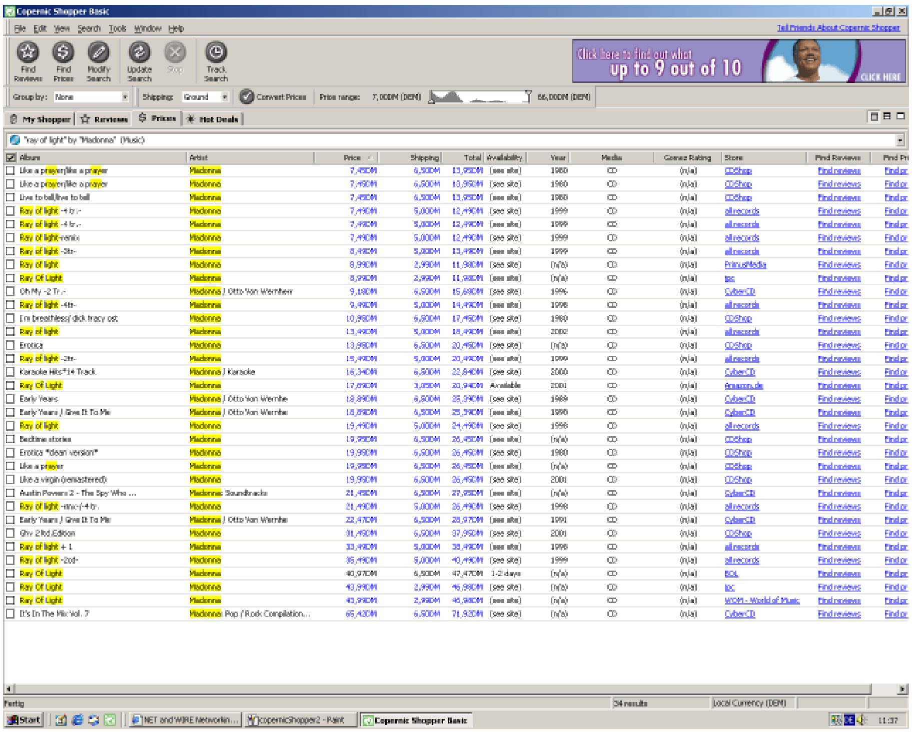
4.1 Coppernic Shopper Basic

Bei dem „Coppernic Shopper Basic„ Agent handelt es sich um ein eigenständiges Freeware Programm. Implementiert wurde es für alle derzeit weitverbreiteten Windows Betriebssysteme (Windows 95, 98, ME, NT 4.0, 2000). Notwendig für die Lauffähigkeit ist ein installierter Internet Explorer 4.0. Da es sich um ein französisches Tool handelt ist auch die Oberfläche auf die Französischer Sprache beschränkt.
Der Coppernic Shopper ist „ein Tool, das es ermöglicht im Internet nach Produkten zu suchen und die Preise in dutzenden Online- Shops zu vergleichen.
Das Tool ist spezialisiert auf 13 Produktbereiche. Bücher, Musik und Filme sind hierfür nur ein paar Beispiele, um welche Bereiche es sich handelt.“[8]
Die Bedienung des Agenten ist recht intuitiv, d.h. selbst wenn man kein Fachmann, ist man in der Lage in kürzester Zeit erfolgversprechende Resultate zu erzielen.

4.1.1 Screenshots vom Copernic Shopper Basic

Der erste Screenshot vom „Coppernic Shopper Basic“ zeigt das erste Erscheinungsbild des Programms nach dem Start. Auf einer karteikartensystemberuhenden Oberfläche wird der Produktbereich ausgewählt. Zur Auswahl stehen hierbei 13 Kategorien zum Beispiel Film, Musik, Büromaterial und Bücher.

Über den Reiter Artikel kann angegeben werden was man sucht.

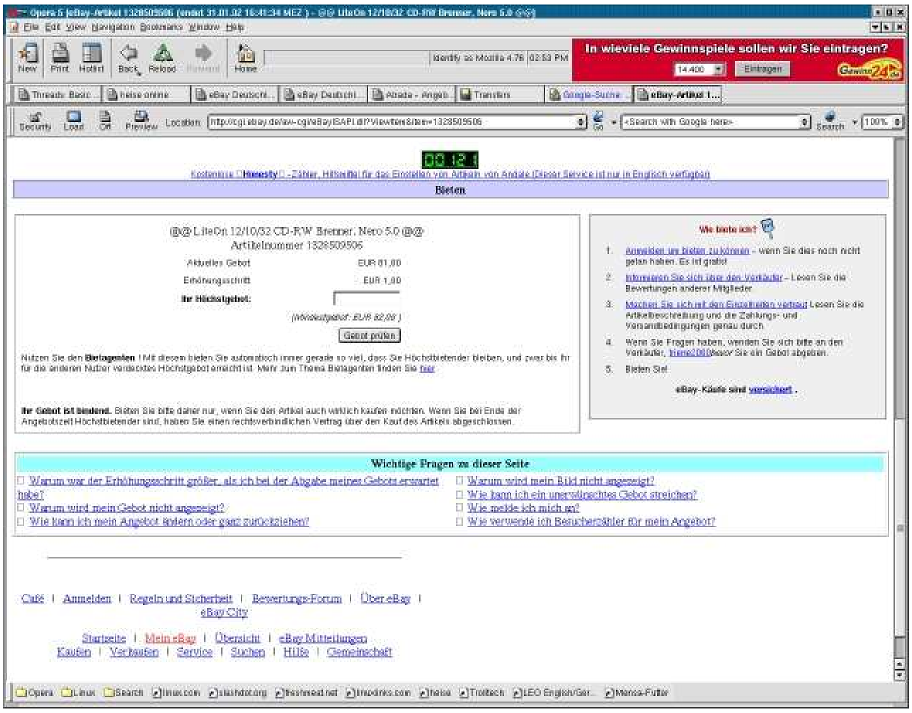


Die beiden Screenshots zeigen die Auflistung von Produkten nach denen gesucht wurde. Angezeigt werden hierbei das Produkt, der Preis, das Erscheinungsjahr und der Verkäufer. Je nach Produktbereich können sich hierbei die Spalten leicht verändern.

4.2 E-Bay

E-Bay ist ein weltweit aggierendes Online Auktionshaus. Bei E-Bay können Privatpersonen als auch Geschäftspersonen ihre Produkte inserieren und versteigern.
E-Bay bietet den Bietenden einen Agenten zum Steuern des eigenen Bietverhaltens. Grundgedanke hierbei ist die automatische Erhöhung des eigenen Gebotes damit man ein Produkt ersteigert. Beim Ersten bieten kann ein Maximalgebot abgesetzt werden und ein aktuelles Gebot gemacht werden. Der „Agent"wird nun eigenständig fremde Gebote überbieten, bis daß er als Obergrenze an das Maximalgebot stößt oder die Auktion beendet ist; erst dann stellt der Agent seinen Betrieb ein.
Ob und in wieweit hierbei Agententechniken verwendet werden ist leider nicht aufklärbar. Theoretisch handelt es sich bei dem Agenten um einen einfachen Inkremetierungs Algorithmus aber darüber schweigt sich E-Bay aus.
Bemerkenswert ist jedoch, daß es E-Bay geschafft hat, mit diesem sogenannten Agenten, die Allgemeinheit für ein Thema zu sensibilisieren, welches sonst nur für „Fachleute" von Interesse ist.

4.2.1 Screenshot von E-Bay



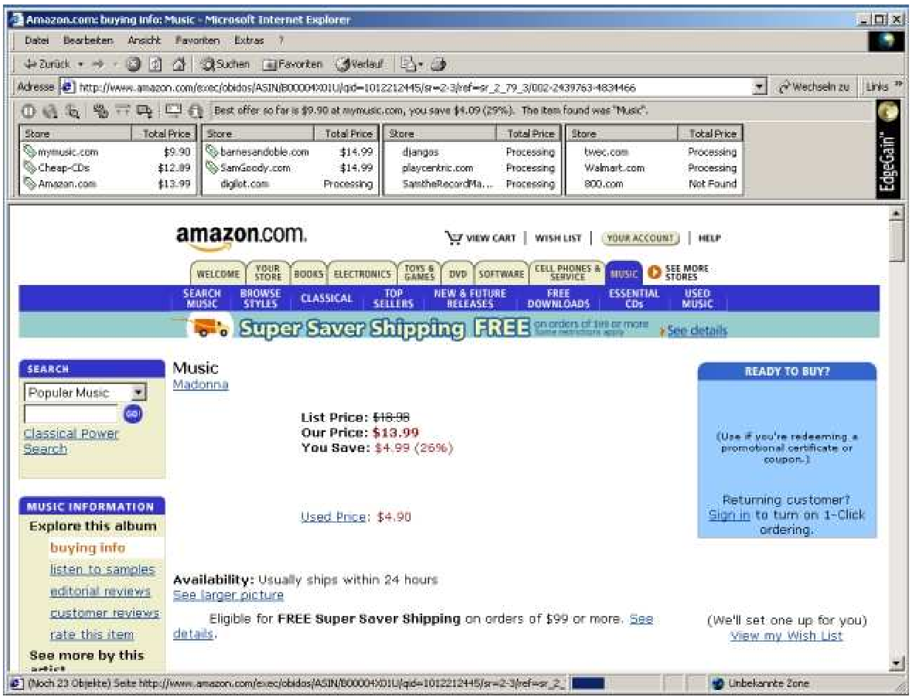
Der Screenshot zeigt das Eingabefenster des Agenten. Eingegeben wird hierbei das Maximalgebot.

4.3 EdgeGain

EdgeGain ist ein Agent, der ähnlich wie der Coppernic Shopper Basic ein Vergleichsagent ist. Er ist als Add-on für den Internet Explorer konzipiert und somit beschränkt auf Windowssysteme. Er bindet sich bei der Installation selbstständig in die Funktionsleiste des Internet Eplorers ein und vergleicht die Produkte in den ihm bekannten Online Shops.
Ähnlich wie der Coppernic Shopper Basic ist auch der EdgeGain Agent relativ intuitiv bedienbar.

4.3.1 Screenshots von EdgeGain

Der erste Screenshot zeigt den Internet Explorer mit integrierter EdgeGain Zeile.



Der zweite Screenshot zeigt EdgeGain nach dem eine Suche durchgeführt wurde. Angezeigt werden die Online-Shops die das gewünschte Produkt liefern können und zu welchem Preis dieses lieferbar ist. Klickt man nun auf die einzelnen Einträge so wird automatisch die Internetseite des Online-Shops im Browserfenster geladen.

5 Fazit

In den meisten Papern die ich zu diesem Thema gelesen habe, fehlen grundlegende Angaben zu den Implementierungen von den Agentensystemen. Das Paper von Maes [2] ist dabei sehr oberflächlich und dient eigentlich nur dazu einen Überblick zu erlangen. Bei meinen Recherchen vermisste ich den tiefergehenden Einblick in die verwendeten Technologien. Es fehlen Informationen in wieweit die KI hierbei eine Rolle spielt. Es wurde nur einmal erwähnt, daß Kollaborative Filter (siehe 3.1.1) zum Einsatz kommen können. Es wurde auch nur nebenläufig darauf hingewiesen, daß auch Techniken aus dem Datamining Bereich zum Einsatz kommen [2, page 85].
Auffällig ist, daß es mir nicht möglich war einen Agenten zu finden, der alle sechs Teilbereiche des Handels abdeckt. Es waren meist immer nur recht spezielle Agenten. Nur Tête-à-Tête war hier eine Ausnahme mit seinem drei Teilbereich überspannenden Aggitationsradius wie die Tabelle aus Kapitel 3 zeigt. Leider ist jedoch von Tête-à-Tête keine lauffähige Version im Internet erhältlich.
Außerdem ist es sehr schwer nachzuvollziehen, daß in einem Bereich, der so viele Expansionsmöglichkeiten aufgrund des wachsenden E-Commerce hat, kaum lauffähige Software auffindbar ist. Die Softwarelösungen, welche in den Papern beschrieben werden, habe ich nirgendwo als ausführbares Programm gefunden. Die Internet-Links, welche in den Papern angegeben waren, waren verwaist oder nicht mehr auf dem aktuellsten Stand.
Außer bei Jango bin ich durch Zufall auf eine Seite aufmerksam geworden (http://www.jango.de) unter welcher ein „Vergleichsagent „auffindbar war. Es entzieht sich aber leider meinem Wissen, ob es sich bei dem „Agent“ im Hintergrund wirklich um Jango handelte, ob es ein anderer Agent war oder ob es sich hierbei evtl. nur um eine Datenbank handelte, welche zentral verwaltet wird.
Es ist Schade das trotz so vielversprechender Paper aus den letzten zwei Jahren keine Umsetzungen auffindbar sind.
Außerdem ist es sehr schade, daß Seiten wie Onsale und Amazon keine näheren Informationen über ihre „Benachrichtigungsagenten“ geben.
Auch wenn sich also schon viele Leute Gedanken gemacht haben über dieses Einsatzfeld von Interface Agenten, so ist es entweder nicht als Einzelprogramm veröffentlicht worden oder es ist in andere Bereiche Integriert worden, ohne das man es als Endnutzer weiß.
Läßt man mal ausser acht, daß sich die Unternehmen mit Ihren Informationen zurückhalten, so lässt sich doch trotzdem eine gewisse Tendenz erkennen in welche Richtung sich die Buyer's and Sellers Agents weiterentwickeln können.
Geht man mal von der fiktiven Situation aus, daß die in den Papern beschriebenen Agenten und Techniken lauffähig implementierbar sind. So stellt man sich die Frage: „In wie weit sind wir in der Lage einem Software Agenten zu vertrauen das er in unserem Interesse handelt?“ Die Antwort auf diese Frage muß sich wohl jeder selber überlegen. Jedoch kann man sich vorstellen das es gewisse

Hindernisse gibt einem Agenten sein Hab und Gut anzuvertrauen. Wenn man bedenkt, daß ein Unternehmer einem Agenten das Kapital seines Unternehmens anvertraut und dieser sich dann damit verspekuliert und somit das Unternehmen in den Ruin stürzt, so ist das Vertrauen doch recht schwer herzustellen.
Meiner Meinung nach ist es einfacher einem Agenten zu vertrauen, wenn es sich um Bereiche handelt in denen es nicht um die Existenz des Benutzers geht. Der sozialgesellschaftliche Hintergrund der Agenten wird in keinem der von mir gelesenen Papern dargestellt. Selbst wenn man technisch in der Lage ist die Agenten zu implementieren, ist es nötig, daß im Vorfeld analysiert wird, wie sich das auf die Gesellschaft auswirken kann. Ein Kommunikationsagent ersetzt zum Beispiele eine(n) SekretärIn, ein Verkaufsagent ersetzt eine(n) VerkäuferIn usw., so könnte man die Beispiele fortsetzen. Man sieht also es kann weitreichende Folgen haben, wenn man gesellschaftliche Veränderungen vornimmt, auch wenn diese auf einer technischen Ebene stattfinden.
Über kurz oder lang werden sich technische Veränderungen wohl nicht unterbinden lassen. Ein sehr gutes Beispiel hierfür ist wohl das Handy. In der Nachkriegszeit hat sich wohl keiner Träumen lassen, das fast jeder fünfzig Jahre später ein eigenes tragbares Telefon hat. Analog wie die Handyentwicklung kann sich auch die Entwicklung von Agenten abspielen. Was für uns heute vielleicht noch Zukunftsträume sind, wird für die nachfolgenden Generationen wohl Alltag sein, wie für uns heute das Handy.

Literatur

[1] Maes, P.: *Agents that reduce work and information overload* Communications of the ACM 37(7), 1994, (pp.30-40)

[2] Maes, P., Guttman, R.H., Moukas,A.G.: *Agents That Buy and Sell*, Communications of the ACM 42(3), 1999,(pp.81-91)[SA].

[3] Sen, S., Hernandez, K.: *A Buyer‘s Agent*, Proceeding of the 4th International Conference on Autonomous Agents (pp. 156-162), Barcelona,2000.

[4] Wellman, M.P., Wurman, P.R., O‘Malley, K., Bangera, R., Lin, S., Reeves, D., Walsh, W.E.,(TAC Team-Michigan): *Designing the market game for a trading agent competition* IEEE Internet Computing (pp. 43-51), http://computer.org/internet/, 03/04 2001.

[5] Zacharias, G., Moukas, A., Guttman, R., Maes, P.: *An agent system for comparative shopping at the point of sale*

[6] Eriksson, J., Finne, N., Janson, S.: *To Each and Everyone an Agent: Augmenting Web-Based Commerce with Agents*

[7] Maes, P., Youll, J.: *The Atomic Market- Enabling Component- Based Agent Marketplaces* www.megia.mit.edu/ jim/project/atomic

[8] AgentLand: *Coppernic Shopper Basic 1.01* http://www.agentland.com/cgi-bin/relocation.cgi?http://www.agentland.com/Download/Detailed/218.html

[9] Bradshaw, J.M.: *Software agents*, AAAI/The MIT Press: Menlo Park, CA;Cambridge, MA; London, UK 1997

[10] Brenner, W., Zarnekow, R., Wittig, H.: *Intelligente Softwareagenten. Grundlagen und Anwendungen.* Springer: Berlin etc. 1998

[11] c’t Heise: *Clever versteigern e-Bay und die Alternative* c’t 2002 Heft 3(pp. 80-81)

[12] Kuhlen, R.: *Die Konsequenzen von Informationsassistenten. Was bedeutet informationelle Autonomie oder wie kann Vertrauen in elektronische Dienste in offenen Informationsmärkten gesichert werden?* Suhrkamp-Verlag Frankfurt, stw 1443

[13] http://www.nethics.net