

Interoperabilität, Metamarktplätze und agentenbasierte Arbitrageure

Dipl.-Kfm. Martin Hepp,
Lehrstuhl für BWL und Wirtschaftsinformatik,
Universität Würzburg

hepp@martinhepp.de

Inhaltsverzeichnis

1.	Von elektronischen Märkten zu elektronischen Marktplätzen	3
2.	Ökonomisches Potential der Interoperabilität	3
3.	Überblick möglicher Architekturansätze	4
	3.1. Ausprägungen	5
	3.2. Beteiligte und ihre Motive	5
4.	Direkte Marktplatzverknüpfung und Metamarktplätze	6
5.	Agentenbasierte Arbitrageure	9
	5.1. Geschäftsmodell	10
	5.2. Architektur	11
	5.3. Vom Arbitrageur benötigte eServices	12
6.	Austauschformate und Ontologiebedarf	13
	6.1. Marktplatzverzeichnis	13
	6.2. Güterklassifikationsschemata für Matching-Mechanismus	13
	6.3. Zeit-, Orts- und Mengenbasis	14
	6.4. Ausgetauschte Botschaften	14
	6.4.1. Direkte Marktplatzvernetzung	14
	6.4.2. Metamarktplätze	15
	6.4.3. Agentenbasierte Arbitrageure	15
7.	Fazit	15
	Literatur	16

Citation Information

Hepp, Martin: Interoperabilität, Metamarktplätze und agentenbasierte Arbitrageure. In: Dangelmaier, W. et al. (Hrsg.): Modelle im E-Business. ALB-HNI-Verlagsschriftenreihe, Paderborn 2002, p. 475-489.

1. Von elektronischen Märkten zu elektronischen Marktplätzen

Bereits 1987 wiesen Malone, Yates und Benjamin in ihrem Artikel „Electronic Markets and Electronic Hierarchies“ darauf hin, dass Fortschritte in der Informationstechnik dazu führen, dass der Anteil der über Märkte koordinierten Prozesse zunimmt (Malone/Yates/Benjamin 1987, S. 484). Die Gründe dafür liegen in den ökonomischen Vorteilen von Märkten gegenüber Hierarchien, da z. B. durch die Bündelung der Bedarfe vieler Nachfrager Größendegressionseffekte auftreten oder durch die gleichmäßigere Auslastung von Ressourcen Einsparungen erreicht werden können (Malone/Yates/Benjamin 1987, S. 486).

Konventionelle Märkte bedingen jedoch hohe Koordinationskosten, weil der Käufer Informationen von vielen Anbietern sammeln und auswerten bzw. mit vielen Akteuren verhandeln muss (Malone/Yates/Benjamin 1987, S. 486).

Auf elektronischen Märkten sind die Koordinationskosten im Vergleich geringer, weil sich die Informationsgewinnung und -auswertung automatisieren lässt. Charakteristisches Merkmal eines solchen elektronischen Marktes ist die elektronische Abbildung der Kommunikationsbeziehungen, die sogenannte **Mediatisierung** (Picot/Reichwald/Wigand 1998, S. 318).

Ein elektronischer Markt bedarf eines institutionellen Arrangements, das auch die sporadische Beteiligung vieler Akteure unter Automatisierung aller wesentlichen Transaktionsphasen erlaubt. Eben dies ist die Aufgabe eines elektronischen Marktplatzes.

2. Ökonomisches Potential der Interoperabilität

Schon heute erlauben B2B-Marktplätze durch intelligente Konverter die Integration zwischen Unternehmen, die unterschiedliche IT-Systeme einsetzen. Es ist aber nicht absehbar, dass sich die Zahl der operativen Marktplätze auf einige wenige reduziert. Nach einer Schätzung der Hurwitz Group gab es gegen Ende des Jahres 2000 zwischen 1100 und 1300 elektronische Marktplätze, die sich entweder bereits in Betrieb oder in konkreter Planung befanden (Hurwitz Group Inc. 2000, S. III).

Für einen erfolgreichen Marktplatz kommt es nicht in erster Linie auf das Transaktionsvolumen an. Viel wichtiger für seine Attraktivität ist es, einen Mehrwert zu bieten (Ariba/CommerceNet 2000, S. 1). Dabei ergibt sich ein für die Nutzer wahrnehmbarer Mehrwert im wesentlichen durch die drei Kernfunktionen

- Integration („connector role“),

- Dienstleistungen („value-added services“) sowie
- Angebots- und Nachfragebündelung (Ariba/CommerceNet 2000, S. 5).

Die Integration soll jedoch nicht bei den Teilnehmern des jeweiligen Marktplatzes enden. Deshalb propagieren die Anbieter von Marktplatz-Dienstleistungen zunehmend die Verknüpfung zwischen mehreren Marktplätzen (vgl. z.B. Gatz o. J.; Jonckheere 2001). Wenn dies gelingen würde, stiege der Integrationsgrad mit einem Schlag erheblich an, und zwar ohne den Zwang zur Vereinheitlichung der IT der beteiligten Unternehmen, da ja das Netzwerk der Marktplätze die übersetzende Funktion von Middleware übernimmt.

Durch die Anbindung von Marktplätzen untereinander (Interoperabilität) lässt sich die Angebotspalette erheblich ausweiten und damit der Nutzen für die Marktteilnehmer erhöhen. Insbesondere verbessert sich die Angebots- und Nachfragebündelung. Zwar führt grundsätzlich bereits die Präsenz vieler Anbieter und/oder Nachfrager auf einem Marktplatz zur Bündelung und damit gegebenenfalls zu Größendegressionseffekten. Wenn man das ökonomische Potential elektronischer Märkte jedoch vollständig ausschöpfen möchte, darf sich die Bündelung nicht nur auf einen Marktplatz beschränken.

Im Idealfall erreicht man einen „single point of connection“, über den sich ein weltweites Netzwerk von Einkäufern, Lieferanten und Serviceanbietern erschließt (Gerst 2001, S. 156).

Die Verknüpfung von Marktplätzen ist aus Sicht der Wirtschaftsinformatik aus folgenden Gründen sehr attraktiv:

- Die Zahl der Marktplätze ist einigermaßen überschaubar, zumindest im Verhältnis zur Anzahl der über sie erreichbaren Akteure.
- Mit einer verhältnismäßig geringen Anzahl von Verbindungen ließe sich eine nahezu vollständige Integration aller Akteure erreichen, und zwar trotz heterogener IT-Systeme.
- Auch die Vernetzung horizontaler und vertikaler Marktplätze unterschiedlicher Ausrichtung ist möglich.

3. Überblick möglicher Architekturansätze

Grundvoraussetzung für jede Form der Verknüpfung ist ein Matching-Mechanismus, der die Gleichartigkeit von Gütern oder Dienstleistungen feststellen kann. Es muss also möglich sein, Substitute für Güter über verschiedene Marktplätze hinweg zu finden bzw. als solche zu erkennen, und zwar unabhängig von Sprachen, herstellerspezifischen Nummern und ähnlichem. Ein Ansatz dazu sind Güterklassifikationsschemata wie eCI@ss, UNSPSC, UN/SPSC, ETIM und andere.

Man muss ferner zwischen einer Vermittlung und tatsächlicher Transaktionstätigkeit unterscheiden. Denkbar ist es einerseits, dass das System lediglich die Aufgabe übernimmt, Akteure auf unterschiedlichen Marktplätzen über geeignete Kontrakte zu informieren und marktplatzübergreifende Transaktionen vorzuschlagen. Es ist aber ebenso möglich, dass das System auf einem Marktplatz Güter erwirbt, um sie auf einem anderen Marktplatz selbst anzubieten.

3.1. Ausprägungen

Zur Umsetzung bieten sich vier Grundkonzepte an, und zwar die

- bilaterale Verknüpfung einzelner Marktplätze,
- Meta-Marktplätze,
- Peer-to-Peer-Konzepte zwischen Unternehmen sowie
- agentenbasierte Arbitrageure.

Bei allen Formen der Vernetzung ist es notwendig, Botschaften und ihre Elemente in eine formal eindeutige Metasprache zu überführen (vgl. Abschnitt 6).

3.2. Beteiligte und ihre Motive

Verbindungen zwischen heterogenen IT-Systemen erfordern im Normalfall die Zustimmung der Betreiber aller Systeme. Im Falle der Marktplatzvernetzung sind die Interessen der verschiedenen Akteure jedoch zum Teil konträr. Dies führt zu Schwierigkeiten bei allen zentralen Verknüpfungsansätzen und ist ein starkes Argument für eine dezentrale, marktwirtschaftliche Lösung auf Basis von Arbitrage-Geschäften, wie sie in Abschnitt 5 skizziert wird.

Im einzelnen sind folgende Interessengruppen zu berücksichtigen:

- a) **Marktplatzbetreiber** erhöhen einerseits die Attraktivität ihres Marktplatzes für Nachfrager, wenn eine größere Anbieterzahl vertreten ist. Umgekehrt wird ihr Marktplatz auch für Anbieter interessanter, wenn zusätzliche Nachfrager angebunden werden. Allerdings schwächen sie eventuell ihre eigene Position im Wettbewerb der Marktplätze untereinander und stärken zugleich konkurrierende Marktplätze, wenn sie die eigenen Daten laufend mit anderen teilen.
- b) **Anbieter auf Marktplätzen** möchten einerseits, dass ihre Produkte auch auf anderen Marktplätzen gelistet werden. Allerdings fürchten sie möglicherweise die höhere Markttransparenz, wenn im Gegenzug Angebote der auf anderen Marktplätzen vertretenen Unternehmen lokal verfügbar werden.
- c) **Nachfrager auf Marktplätzen** profitieren zunächst von der größeren Markttransparenz. Nur in seltenen Fällen können lokale Unterschiede in Angebot und Nachfrage zu ihrem Nachteil ausfallen,

wenn z. B. in lokalen Clustern Mengenüberschüsse vorherrschen oder spezielle Güter lokal weniger knapp sind als im übergreifenden Kontext.

4. Direkte Marktplatzverknüpfung und Metamarktplätze

Die einfachste Form sind mehrere verwaltete Marktplätze (Dolmetsch 2000, S. 38f.), die über einzelne Akteure verbunden sind, die auf dem einen Marktplatz als Anbieter und auf dem anderen als Nachfrager auftreten. Hierbei wird allerdings der Gewinn an Markttransparenz bzw. Wettbewerbsintensität vermutlich nicht maximal sein. Solange der jeweilige Akteur nur für den eigenen Bedarf tätig ist, findet ein marktplatzübergreifender Abgleich von Angebot und Nachfrage nur innerhalb der von diesem Akteur betrachteten Gütersegmente statt.

Eine vollständige Lösung könnte auf Basis bilateralen Datenaustauschs zwischen allen Marktplätzen ablaufen. Jeder Marktplatz verfügt also über ein Verzeichnis relevanter anderer Marktplätze und schickt bei Veränderungen (neue Angebote kommen hinzu, neue Gesuche gehen ein etc.) Botschaften in einem geeigneten Datenformat an alle diese Marktplätze.

Abbildung 4.1 skizziert diese Architektur. Auf diese Weise liegt auf jedem Marktplatz die Summe aller Angebote und Gesuche vor. Zu klären ist hierbei, an welchem Ort und durch wen ein Vertragsabschluss ausgelöst wird. Praktikabel wäre es, wenn dies stets am Marktplatz des Nachfragers geschehen würde. Andere Arrangements sind allerdings ebenfalls denkbar.

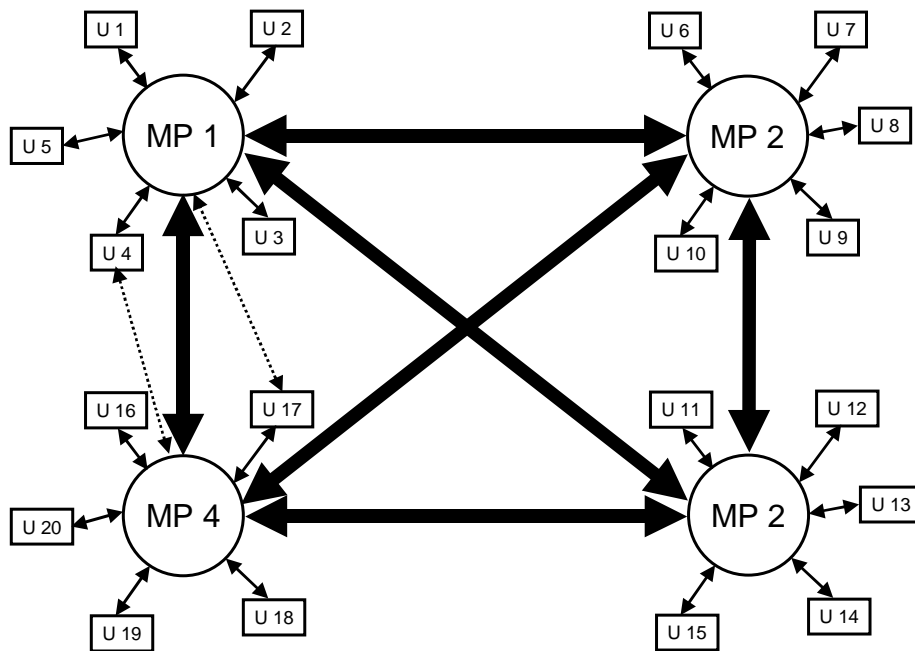


Abbildung 4.1: Direkte Marktplatzverknüpfung über bilateralen Nachrichtenaustausch

Durch wen der Abschluss erfolgt, hängt zudem von der Art der Preisfindung ab. Im folgenden wird der Einfachheit halber von festen Preisen der Anbieter ohne Nachverhandlung ausgegangen. Die später beschriebenen Botschaften lassen sich aber problemlos um Verhandlungskomponenten erweitern, wiewohl die mehrdimensionale Suche nach dem besten Kontrakt über zeitgleiche Verhandlungen mit mehreren Beteiligten über mehrere Marktplätze hinweg natürlich sehr komplex gerät. Die direkte Verknüpfung aller Marktplätze bringt jedoch einige Probleme mit sich. Zum einen muss jeder Marktplatz eine Vielzahl von Schnittstellen pflegen, zum anderen steigt die Anzahl der auszutauschenden Botschaften schnell ins Unermessliche, weil jede Zustandsänderung auf einem Marktplatz an alle anderen Marktplätze gemeldet werden muss. Daher bietet sich alternativ eine zentrale Instanz in Form eines Metamarktplatzes an (Abbildung 4.2). Alle Marktplätze senden die beschriebenen Aktualisierungsbotschaften einzig an diese zentrale Instanz. In diesem Fall sinkt die Anzahl nötiger Botschaften pro Ereignis bei n Marktplätzen von $n-1$ auf 1.

Natürlich sind auch mehrere Metamarktplätze denkbar, dann müssen aus Sicht jedes Marktplatzes auch hier mehrere Botschaften versandt werden, jedoch nur eine Botschaft für jeden angebotenen Metamarktplatz. Sollen diese Metamarktplätze im Sinne vollständiger Integration ebenfalls vernetzt werden, müssen auch die Metamarktplätze untereinander einen Datenabgleich durchführen.

Bei dieser Architekturform sollte der Metamarktplatz den Vertragsschluss initiieren, denn nur er kennt alle Angebote und alle Gesuche. Auf den angebotenen Marktplätzen liegen nach wie vor stets nur die Angebote oder Gesuche lokaler Teilnehmer vor. Denkbar wäre, dass der Metamarktplatz über die zwischengeschalteten Marktplätze die beteiligten Unternehmen informiert.

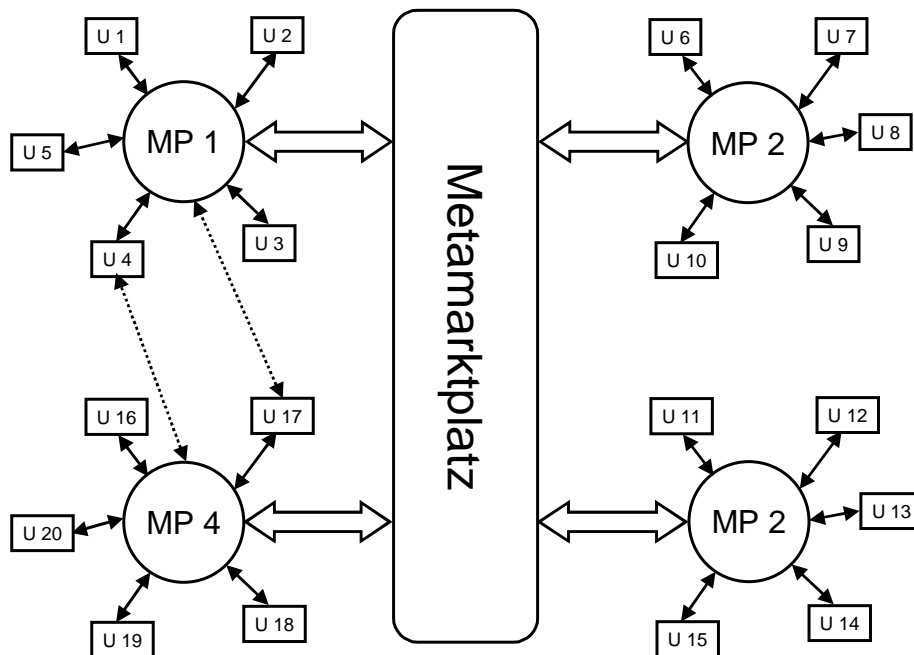


Abbildung 4.2: Metamarktplätze als zentrale Handelsinstanz

Ein praktisches Beispiel für die zentral koordinierte Vernetzung ist die Commerce-One-Initiative Global Trading Web (GTW). Das GTW besteht aus mehreren horizontalen und vertikalen Marktplätzen, die zu einem globalen Marktplatz vernetzt sind (Gerst 2001, S. 155f.). Dadurch können alle Teilnehmer, die an einem Marktplatz partizipieren, mit Teilnehmern anderer Marktplätze Handel zu treiben (Lisiecki 2001, S. 289).

Grundsätzlich stellt sich allerdings die Frage, ob man überhaupt noch Marktplätze benötigt, oder ob nicht die in anderem Kontext so erfolgreichen Peer-to-Peer-Konzepte (in der Art von Napster oder Gnutella) zur vollständig vermaschten Vernetzung der Akteure geeigneter wären. VASARA und LOBBAS schlagen eine solche Architektur vor (Vasara/Lobbas 2001, S. 87f.). Das Grundkonzept verdeutlicht Abbildung 4.3.

Eine derartige Architektur hat jedoch zahlreiche Nachteile. In erster Linie fehlen die essentiellen Mehrwertdienste von Marktplätzen. Jeder Beteiligte muss die Übersetzung von Nachrichten selbst durchführen, er kann nicht ohne weiteres auf logistische Zusatzdienste zurückgreifen. Zudem ist es schwierig, die bei Marktplätzen erreichbare Anonymität der Beteiligten zu wahren. Allein schon die Suche nach geeigneten Geschäftspartnern und passenden Offerten ist im B2B-Bereich viel schwieriger als beim Tausch von Musiktiteln.

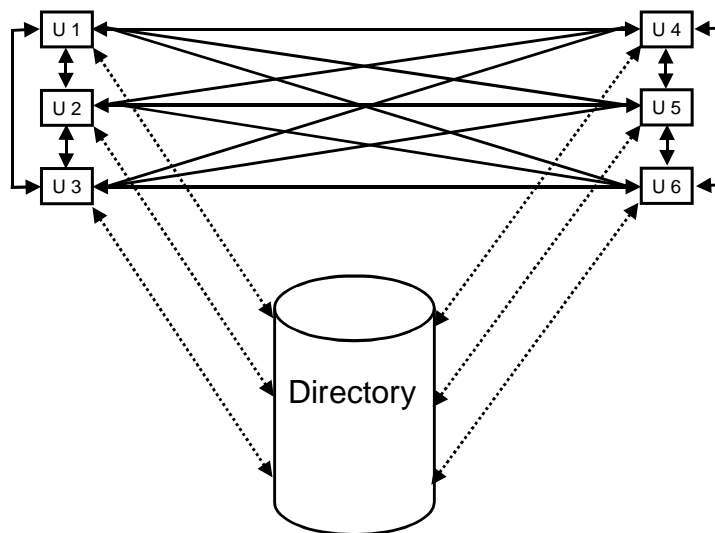


Abbildung 4.3: Peer-to-Peer-Konzept mit einem zentralen Teilnehmerverzeichnis

5. Agentenbasierte Arbitrageure

Alle bisher beschriebenen Konzepte leiden an einem ernsten Mangel: Der technische und finanzielle Aufwand für ihre Implementierung ist hoch, es müssen viele Interessen berücksichtigt werden und es ist unklar, wer diese Strukturen vorantreiben wird. Die Position dominanter Marktplätze wird geschwächt, wenn ein kleinerer Marktplatz eine Kopie aller dort vertretenen Akteure mit ihren Angeboten und Gesuchen enthält. Viel erfolgsversprechender scheint es, einen marktwirtschaftlichen Ansatz zu wählen und die Gewinnerzielungsabsicht zum Motor der Verknüpfung von Marktplätzen zu machen.

Schon LAWRENZ und NENNINGER deuten an, dass virtuelle Unternehmen denkbar sind, die lediglich Brokerfunktionen übernehmen (Lawrenz/Nenninger 2001, S. 453).

In vielen klassischen Märkten gibt es Akteure, deren Geschäft darin besteht, Preisunterschiede räumlich oder sachlich getrennter Märkte auszunutzen. Zum Teil erfolgt dies einfach auf Basis von Informationsasymmetrien, zum Teil transformieren die Akteure die Güter. Ein Schrotthändler beispielsweise erwirbt Altfahrzeuge, zerlegt diese und veräußert derart gewonnene Ersatzteile.

Im Bankwesen bezeichnet man Börsengeschäfte, die gleichzeitige Preis-, Kurs- und Zinsunterschiede an verschiedenen Märkten zum Gegenstand der Gewinnerzielung machen, als Arbitrage (o.V. 1983, S. 294). Volkswirtschaftlich betrachtet, führen diese Arbitrageprozesse zu einem Ausgleich von Preis- bzw. Zins- oder Kursdifferenzen (Dybvik/Ross 1987, S. 100). Als Arbitrageur sei hierbei derjenige bezeichnet, der diese Geschäftschancen erkennt und entsprechende Transaktionen durchführt.

Schon relativ wenige rational agierende Arbitrageure genügen, um vorhandene Unterschiede durch Handel zu egalisieren (Dybvik/Ross 1987, S. 100). Deshalb scheint dieser Ansatz auch sehr geeignet als Konzept zur Marktplatzverknüpfung.

5.1. Geschäftsmodell

Das Grundprinzip besteht darin, dass ein Arbitrageur geeignete Angebote Dritter auf Marktplätzen sucht und diese auf anderen Marktplätzen in eigenem Namen anbietet. Alternativ ist es natürlich auch möglich, dass er Gesuche sammelt, dazu passende Offerten aufspürt und diese dem suchenden Unternehmen in eigenem Namen unterbreitet.

Entscheidend ist jeweils, dass er in eigenem Namen und auf eigene Rechnung auftritt. Er agiert nicht für einen speziellen Nachfrager oder Anbieter, sondern als reiner Broker und finanziert sich über die Preisdifferenzen, also den Arbitragegewinn. Während bei anderen Verknüpfungskonzepten die Finanzierung unklar bleibt, ist sie hier offenkundig.

Vermutlich sind die Spannen je nach Grad der Vergleichbarkeit der Güter relativ gering. Andererseits lassen sich die Aufgaben des Arbitrageurs weitgehend an maschinelle Aufgabenträger delegieren.

Der entscheidende Prozess für einen Arbitrageur besteht darin, möglichst schnell zueinander passende Angebote und Gesuche finden. Bei diesem oben skizzierten Matching-Problem muss man folgende Unterarten differenzieren:

- a) **Gleiches Gut und gleiche Menge:** Auf einem Marktplatz wird genau das Gut in der richtigen Menge angeboten, das auf einem anderen Marktplatz nachgefragt wird.
- b) **Gleiches Gut, abweichende Menge:** Es gibt Angebote und Gesuche eines identischen Gutes auf verschiedenen Marktplätzen, die sich jedoch in der Menge unterscheiden. Durch Aufteilung oder Aggregation kann der Arbitrageur dennoch einen passenden Kontrakt schließen. Eventuelle Übermengen kann er selbst wieder auf anderen Marktplätzen anbieten.
- c) **Substitutive Güter:** Zusätzlich kann es sich bei den angebotenen Gütern auch um Substitute der nachgefragten Güter handeln. Hier muss der Arbitrageur die Eignung des Substituts für den konkreten Einsatzzweck beurteilen können, denn oft hängt es nicht von den Eigenschaften der Güter, sondern von der geplanten Verwendung ab, ob sich ein Gut durch ein anderes ersetzen lässt.
- d) **Zerlegung/Veredelung/Transformation:** Es ist auch denkbar, dass das angebotene Gut zwar nicht dem benötigten entspricht, aber durch Zukauf von Komponenten (Ausstattung) oder Dienstleistungen (Garantieverlängerung), Verarbeitung oder auch den Ausbau nicht benötigter Zusätze in ein geeignetes Gut transformiert

werden kann. Dies ist oft das Geschäftsprinzip menschlicher Arbitrageure.

Im Fall d) kann der Arbitrageur versuchen, durch Zukauf der benötigten Zusätze oder durch Verkauf der überschüssigen Komponenten die Spezifikationslücke zwischen gesuchtem und angebotenen Gut zu schließen und trotzdem ein Geschäft zu realisieren. Kritisch ist bei diesen komplexeren Arbitragegeschäften jedoch das Zeitfenster, denn der Arbitrageur muss die Zusatzgeschäfte vereinbaren oder zumindest abschätzen, während das Angebot und das Gesuch noch gültig sind.

Sofern es sich um materielle Güter handelt, muss der Arbitrageur auf jeden Fall die Transportleistung und die Versicherung des Transports marktlich beziehen und in der Kalkulation berücksichtigen.

Es ist nicht unbedingt nötig, dass der Arbitrageur bei jedem Geschäft mit Sicherheit weiß, ob dieses für ihn lukrativ ist. In der Praxis wird sich eine gewisse Unsicherheit über bestimmte Parameter nicht vermeiden lassen. Gegen die aus der Unsicherheit erwachsenden Risiken kann er sich gegebenenfalls auf elektronischen Versicherungsmärkten absichern.

Damit der Arbitrageur innerhalb einer möglichst kurzen Zeitspanne entscheiden kann, ob er ein Geschäft tätigt, benötigt er **intelligente Entscheidungsregeln**. Insbesondere stellt sich für ihn die Frage, auf welche Güter er sich fokussieren soll. Bei einer Kapazitätsgrenze für Such- und Vergleichsoperationen sollte er nur den lohnendsten Geschäften nachgehen. Dazu könnte er sich einer **Rating-Heuristik** bedienen und zuerst Güter mit hohen Spannen bearbeiten. Ein Charakteristikum ist die Varianz der Preise vergangener Transaktionen. Die benötigten Daten gewinnt er aus Stichproben auf den verbundenen Marktplätzen.

Wie jeder Gebrauchtwagenhändler muss der hier beschriebene Arbitrageur eine eigene Wissensbasis aufbauen und verbessern, die zum Beispiel Substitutionswissen und Angaben über das Preisgefüge umfasst.

5.2. Architektur

Es bietet sich an, die Aufgaben des skizzierten Arbitrageurs an ein Agentensystem zu delegieren. Dabei kann man zwischen stationären und mobilen Agenten unterscheiden (Lange/Oshima 1999, S. 88): Die Programmroutinen stationärer Agenten laufen nur auf demjenigen System ab, auf welchem der Agent gestartet wurde. Ein mobiler Agent kann sich mitsamt seines inneren Zustands selbst an eine Zieladresse verschicken.

Da mobile Agenten die nötigen Protokolle zur Kommunikation mit der „Heimat“ in sich tragen (Lange/Oshima 1999, S. 88), benötigt man für diese auch keinen Standard. Die entsprechenden Protokolle lassen sich bedürfnisbezogen festlegen.

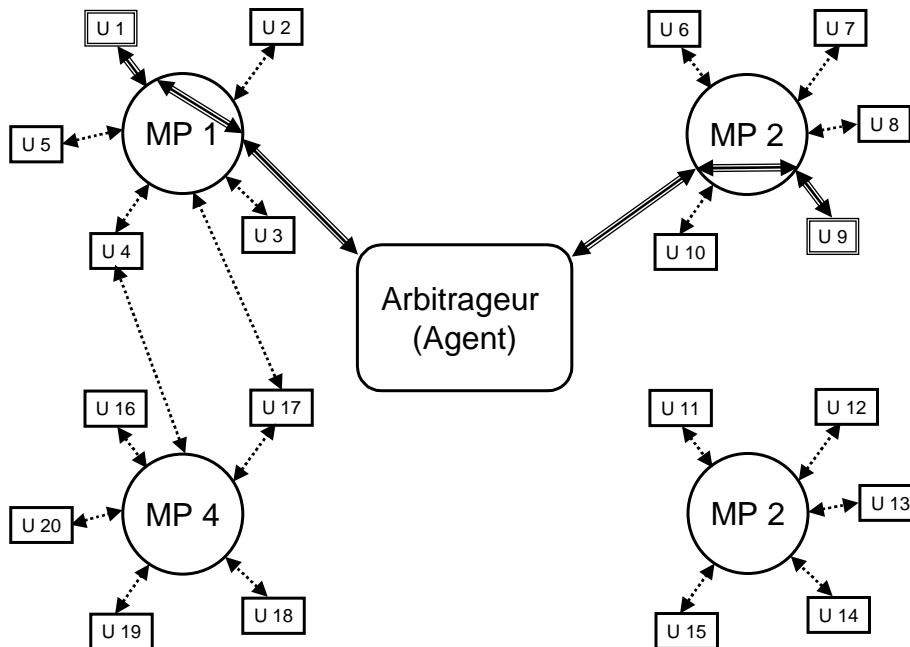


Abbildung 5.1: Marktplatzverknüpfung durch agentenbasierte Arbitrageure

Ein mobiler Agent könnte im beschriebenen Szenario zwar mit einer Präferenzstruktur bzw. Güterspezifikation oder dem Bezugspunkt (URL) der Heimat des Arbitrageurs auf den Weg geschickt werden. Problematisch ist dabei jedoch zweierlei: Erstens muss der Ablauf des Agenten auf dem Zielsystem technisch möglich und gestattet sein. Gegenwärtig ist nicht davon auszugehen, dass die Mehrzahl der Marktplätze die technischen Voraussetzungen für den Ablauf fremder Agenten bietet. Zweitens muss der Arbitrageur Informationen von mehreren Orten verknüpfen. Insoweit scheinen mobile Agenten zwar als Komponenten für kommunikationsintensive Verhandlungen oder Suchprozesse eines Arbitragesystems „vor Ort“ geeignet. Als zentrale Einheit ist ein stationärer Agent jedoch die bessere Wahl.

5.3. Vom Arbitrageur benötigte eServices

Zur einer Brokertätigkeit gehört nicht nur das Auffinden von verfügbaren Produkten, sondern auch das Vermitteln von Logistikdiensten (Lawrenz/Nenninger 2001, S. 453). Auf alle diese Dienste muss ein Arbitrageur digital zugreifen können. Für einen Überblick zu eServices vgl. z. B. (Kutzli 2001).

Im hier geschilderten Fall reicht der Bedarf an Zusatzdiensten erheblich weiter. Der Arbitrageur ist nicht nur zwingend darauf angewiesen, die Kosten für den Bezug von Versicherungs-, Transport- und Lagerleistungen online kalkulieren und die entsprechenden Kontrakte elektronisch vereinba-

ren zu können. Versicherungen schließen hier zusätzlich zu solchen gegen physischen Verderb etc. auch Kontrakte gegen Zahlungsausfälle, eventuell sogar gegen Abweichungen der Produkte, Unbrauchbarkeit und ähnliches ein. Dadurch kann der Arbitrageur auch unsichere Geschäfte tätigen.

Nur durch die Anbindung an Versicherungsmärkte kann der Arbitrageur auch bei von seiner Risikopräferenz divergierenden Geschäftschancen agieren. Die Schließung der Risikolücke ist dann ein nötiges Zusatzprodukt. Gleiches gilt für Dienste zur Überbrückung von Distanzen (Raum), unterschiedlichen Liefer- und Zahlungsterminen (Zeit) oder Währungen. Deshalb benötigt er ferner einen Online-Zugang zu Währungs- und Finanzmärkten.

6. Austauschformate und Ontologiebedarf

Für die skizzierten Architekturen sind in jedem Fall einheitliche XML-Spezifikationen und Schnittstellen erforderlich (vgl. Lisiecki 2001, S. 289).

Damit die Beteiligten ohne Missverständnis interagieren können, benötigen sie jedoch nicht nur XML-Tags, sondern ein gemeinsames Begriffsverständnis (Smith/Poulter 1999, S. 110). Dafür hat sich der Ausdruck Ontologie durchgesetzt (vgl. dazu z.B. Mädche/Staab/Studer 2001; Smith/Poulter 1999).

Konkret muss eine Spezifikation aller Nachrichtenbestandteile geschaffen werden, die unabhängig von Sprachen, Anwendungsdomänen bzw. Branchen und Kulturkreisen ist. Ferner müssen Verzeichnisdienste bereitstehen.

6.1. Marktplatzverzeichnis

Zunächst benötigt man ein zentrales Verzeichnis aller relevanten Marktplätze samt weiterer Angaben wie URL, verfügbare Schnittstellen etc. Ein solches Verzeichnis ist vermutlich relativ leicht zu etablieren, da jeder Marktplatzbetreiber ein großes Interesse daran hat, darin vertreten zu sein.

Aus dem Marktplatzverzeichnis sollte man zudem ein Nummernsystem zur Identifikation von Marktplätzen ableiten. Zusammen mit einem weiteren Nummernsystem für Akteure (z. B. BBN) lassen sich so Angebots- und Nachfragedoubletten erkennen und andere Sachverhalte zuordnen. Es muss gewährleistet sein, dass die Angebote oder Gesuche eines Unternehmens, das von sich aus auf mehreren Marktplätzen vertreten ist, nur einmal berücksichtigt werden.

6.2. Güterklassifikationsschemata für Matching-Mechanismus

Damit Agenten eigenverantwortlich Güter vergleichen und verhandeln können, benötigen sie eine detaillierte Ontologie des Anwendungsbereichs

(Smith/Poulter 1999, S. 111). Als einfache Varianten für gängige Güter bieten sich hier Güterklassifikationsstandards wie eCI@ass, UNSPSC, UN/SPSC, ETIM, The Thomas Register und ähnliche an.

Ökonomisch sehr interessant sind aber auch Ontologien für weniger standardisierte Güter. Hier sind allerdings bislang keine praktikablen Lösungen verfügbar.

6.3. Zeit-, Orts- und Mengenbasis

Um zeitliche Überschneidungen bei konkurrierenden Kontrakten zu vermeiden, sind Gültigkeitsintervalle und ggfls. Sperrmechanismen notwendig. Nur so lassen sich konkurrierende Abschlüsse an verschiedenen Orten vermeiden. Dazu muss eine einheitliche Zeitbasis definiert werden, was in der Praxis unkritisch ist. Auch müssen die Quell- und Zielorte insbesondere bei physischen Gütern maschinenverarbeitbar spezifiziert werden. Gleiches gilt für Mengeneinheiten.

6.4. Ausgetauschte Botschaften

Die Art und Menge der ausgetauschten Botschaften hängt von der Art der Preisfindung ab. Der Einfachheit halber werden hier nur Festpreisangebote und Gesuche mit lediglich oberem Preislimit betrachtet. Verhandlungskomponenten lassen sich aber problemlos hinzufügen. Das später beschriebene Attribut „Lieferort“ gibt es nur bei physischen Gütern.

Mit „Produkt“ ist eine eindeutige Güterspezifikation gemäß Abschnitt 6.2 gemeint. Dies könnte z. B. eine eCI@ass-Nummer samt einschränkender Merkmalspezifikationen sein.

6.4.1. Direkte Marktplatzvernetzung

Bei der direkten Marktplatzvernetzung muss jeder Marktplatz an jeden anderen Marktplatz folgende Botschaften versenden:

- a) Neues Angebot verfügbar (Marktplatz-ID, Angebots-ID, Produkt, Menge, Preis, Lieferort, Gültigkeitsintervall)
- b) Existierendes Angebot ungültig (Marktplatz-ID, Angebots-ID)
- c) Neues Gesuch verfügbar (Marktplatz-ID, Gesuch-ID, Produkt, Menge, Höchstpreis, Lieferort, Gültigkeitsintervall)
- d) Existierendes Gesuch ungültig (Marktplatz-ID, Angebots-ID)

Da der Kontrakt jeweils auf einem Marktplatz (siehe oben) geschlossen wird, genügen anschließend die Ungültigkeitsmeldungen b) und d) an alle übrigen Marktplätze.

Die Aktualisierung von Preisen oder Mengen geschieht als Kombination von a) und b) beziehungsweise c) und d).

Jeder Marktplatz muss lokale Angebote und Gesuche anhand der Marktplatz-ID erkennen und nur für diese eigene Botschaften versenden, da sonst die empfangenen Botschaften von jedem Marktplatz erneut repliziert werden. Allerdings sind dadurch auch „Stille-Post“-Effekte ausgeschlossen, die vorteilhaft sein können, wenn Anbieter und Nachfrager an Marktplätze angebunden sind, die nicht direkt, sondern nur über einen oder mehrere andere Marktplätze in Verbundringen konnektiert sind.

Aus praktischen Erwägungen scheint jedoch die strikte Vorgehensweise sinnvoll, da sonst die Gefahr von Phantom-Botschaften und -Mengen zu groß wird.

6.4.2. Metamarktplätze

Hier gibt es im Prinzip die gleichen Botschaften a) bis d), allerdings werden diese nicht an alle Marktplätze geschickt, sondern nur an den Metamarktplatz.

Zusätzlich können die lokalen Marktplätze für bei ihnen vorliegende Gesuche den Metamarktplatz abfragen. Dies ist jedoch prinzipiell entbehrlich, da der Metamarktplatz geeignete Kontrakte erkennt und auslöst bzw. vorschlägt.

Wenn auf einem lokalen Marktplatz ein Kontrakt geschlossen wird, muss dieser Marktplatz Ungültigkeitsmeldungen in der Art von b) und d) an den Metamarktplatz senden.

Wenn der Metamarktplatz einen Kontrakt schließt, muss er Nachrichten an die Akteure sowie je eine Ungültigkeitsmeldung b) bzw. d) an den Marktplatz des Anbieters und denjenigen des Nachfragers übermitteln.

6.4.3. Agentenbasierte Arbitrageure

Der agentenbasierte Arbitrageur stellt keine vollständige Verknüpfung zwischen den Angeboten und Gesuchen der Marktplätze her. Stattdessen liegt es an ihm, lohnende Geschäfte aufzuspüren. Auf den einzelnen Marktplätzen tritt er als lokaler Teilnehmer auf. Von der Anzahl der übertragenen Nachrichten ist dies die sparsamste Variante.

7. Fazit

Das Geschäftsmodell agentenbasierter Arbitrageure erscheint als vielversprechender Ansatz, die Verbindung bisher fragmentierter elektronischer Marktplätze herzustellen. Insbesondere besteht ein ökonomischer Anreiz dazu. Durch die Gewinnerzielungsabsicht des Betreibers ist sichergestellt, dass Aufwendungen für die Verknüpfung zunächst dort eingesetzt werden, wo dies gesamtwirtschaftlich betrachtet den größten Nutzen bringt, nämlich

bei großen Preisdifferenzen. Ein vollständig vermaschtes Netz zwischen Marktplätzen führt hingegen zu einem hohen Maß an unnötigen Botschaften, da eine Abgleich auch für Güter stattfindet, bei denen die Konkurrenz auf lokalen Marktplätzen bereits sehr hoch ist.

Zudem ist bei agentenbasierter Arbitrage das Einverständnis der Marktplatzbetreiber entbehrlich. Natürlich sind Protokollvereinbarungen beziehungsweise direkte Funktionsaufrufe hilfreich; sie sind jedoch nicht zwingend notwendig.

Literatur

Ariba/CommerceNet (Ariba/CommerceNet 2000): B2B Marketplaces in the New Economy, Research Report #00-07, Cupertino (CA), 2000.

Dolmetsch, Ralph (Dolmetsch 2000): eProcurement. Sparpotential im Einkauf, München, 2000.

Dybvik, Philip H.; Ross, Stephen A. (Dybvik/Ross 1987): Arbitrage, in: Eatwell, J.; Milgate, M.; Newman, P. (Hrsg.), The New Palgrave. A Dictionary of Economics, London und Basingstoke, 1987, S. 100-106.

Gatz, Robert (Gatz o. J.): Kooperations- und Marktbearbeitungsmodelle in Portalen. Foliensatz von Commerce One.

Gerst, Martina (Gerst 2001): Die Anbindung von Lieferanten an elektronische Marktplätze, in: Nenninger, M.; Lawrenz, O. (Hrsg.), B2B-Erfolg durch eMarkets, Braunschweig und Wiesbaden, 2001, S. 153-167.

Hurwitz Group Inc. (Hurwitz Group Inc. 2000): Collaboration Is Key to e-Marketplace Success: Linkage Models to Support Comprehensive Commerce-Transaction Processing, White Paper, Framingham (Mass.), 2000.

Jonckheere, Thibault (Jonckheere 2001): E-Marketplaces Standardization. Foliensatz einer Präsentation am 23./24.04.2001.

Kutzli, Thomas (Kutzli 2001): eFinance, eInsurance und eMarkets, in: Nenninger, M.; Lawrenz, O. (Hrsg.), B2B-Erfolg durch eMarkets, Braunschweig und Wiesbaden, 2001, S. 225-231.

Lange, Danny B.; Oshima, Mitsuru (Lange/Oshima 1999): Seven Good Reasons for Mobile Agents, in: Communications of the ACM, 42 (1999), 3, S. 88-89.

- Lawrenz, Oliver; Nenninger, Michael (Lawrenz/Nenninger 2001):** Ausblick in die B2B-Welt von morgen, in: Nenninger, M.; Lawrenz, O. (Hrsg.), B2B-Erfolg durch eMarkets, Braunschweig und Wiesbaden, 2001, S. 451-455.
- Lisiecki, Sabine (Lisiecki 2001):** Many Markets, One Source - das Marktplatzkonzept von CommerceOne, in: Nenninger, M.; Lawrenz, O. (Hrsg.), B2B-Erfolg durch eMarkets, Braunschweig und Wiesbaden, 2001, S. 287-300.
- Mädche, Alexander; Staab, Steffen; Studer, Rudi (Mädche/Staab/Studer 2001):** Ontologien, in: Wirtschaftsinformatik, 43 (2001), 4, S. 393-395.
- Malone, Thomas W.; Yates, JoAnne; Benjamin, Robert I. (Malone/Yates/Benjamin 1987):** Electronic Markets and Electronic Hierarchies, in: Communications of the ACM, 30 (1987), 6, S. 484-497.
- o.V. (o.V. 1983):** Arbitrage, in: Gablers Wirtschafts-Lexikon, 11. Aufl., Wiesbaden, 1983, S. 294.
- Picot, Arnold; Reichwald, Ralf; Wigand, Rolf T. (Picot/Reichwald/Wigand 1998):** Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management, 3. Aufl., Wiesbaden, 1998.
- Smith, Howard; Poulter, Kevin (Smith/Poulter 1999):** Share the Ontology in XML-based Trading Architectures, in: Communications of the ACM, 42 (1999), 3, S. 110-111.
- Vasara, Petri; Lobbas, Pia (Vasara/Lobbas 2001):** A Concept for the Next Generation E-Marketplace for the Paper Industry, in: Tappi Journal, 84 (2001), 1, S. 87-89.