

VEGA*: Kooperationsplattform für Virtuelle Unternehmen

B. Suter

Institut für Wirtschaftsinformatik, Abteilung Informationsmanagement, Universität Bern

Zusammenfassung

Das VEGA*-Projekt¹ zielt auf die Realisierung einer internetbasierten Kooperationsplattform zur ganzheitlichen Unterstützung Virtueller Unternehmen. Dazu wird ein integriertes, betriebswirtschaftlich-technisches Referenzmodell vorgestellt, das im Rahmen eines Top-down-Ansatzes einen Überblick über vier interdependente Betrachtungsebenen vermittelt. Als Kernstück fungiert eine dreistufige Service-Architektur, die nebst einem ubiquitären Marktplatz Komponenten zur Unterstützung von Prozessen des interorganisatorischen Projekt- und Wissensmanagements bereitstellt. Abschliessend werden Evaluationsergebnisse aus einem Pilotbetrieb skizziert.

1 Einleitung

In Anbetracht steigender Anforderungen globaler und dynamischer Märkte sind Klein- und Mittelständische Unternehmen (KMU) zunehmend gezwungen, neue Organisationsformen zu adaptieren, um wettbewerbsfähig zu bleiben. In diesem

¹VEGA* (Virtual Enterprise Generic Applications) ist ein gemeinsames Projekt der Universitäten Bern (Institut für Wirtschaftsinformatik, Prof. J. Griesse) und Lausanne (HEC Inforge: Prof. A.-R. Probst), der Kommission für Technologie und Innovation sowie der Swisscom AG (Corporate Technology: M. Zweiacker).

Zusammenhang ist die Virtuelle Unternehmung (VU) sowohl in der Forschung als auch in der Praxis Gegenstand vielfältiger Diskussionen (Goldman et al., 1995; Picot et al., 1996; Sieber, 1998). Darüber hinaus determiniert der Übergang vom industriellen zum wissensbasierten Wettbewerb in zunehmendem Mass das unternehmerische Handeln. Nicht zuletzt in fluiden, virtuellen Strukturen sind (inter-)organisatorische Wissensbestände systematisch zu nutzen und zu pflegen (Steil et al., 1999).

Obwohl mit dem Internet eine geeignete Basistechnologie zur Verfügung steht, existierten bis anhin keine internetbasierten Softwarelösungen, die eine ganzheitliche Unterstützung Virtueller Unternehmen zu gewährleisten vermögen. Während aus dem VU-Forschungsgebiet – dessen Fokus primär auf makroorganisatorische betriebswirtschaftliche Konzepte der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit gerichtet ist – kaum lauffähige Prototypen resultierten, entstanden im CSCW-Forschungsfeld zahlreiche Ansätze, die einen wesentlichen Beitrag zur Realisierung virtueller Strukturen leisten. Da entsprechende Konzepte jedoch primär das Ergebnis einer mikroorganisationalen Perspektive zur informationstechnischen Unterstützung verteilter Gruppenarbeit reflektieren, begründen sie die fehlende Ausrichtung nach einem Geschäftsmodell als ‚höhere Logik der Zusammenarbeit‘, was dazu führt, dass sie für Virtuelle Unternehmen in der Regel nur Insellösungen darstellen.

Vor diesem Hintergrund zielt das Projekt VEGA* auf die Entwicklung einer internetbasierten Kooperationsplattform, die KMU eine rasche Formation und effiziente Führung Virtueller Unternehmen ermöglicht. Dazu ist ein Brückenschlag zwischen dem VU- und dem CSCW-Forschungsfeld zu vollziehen, das heisst mikroorganisationalen Aspekte der verteilten Gruppenarbeit sind in den erweiterten, makroorganisationalen Kontext flexibler, zwischenbetrieblicher Kooperationsaktivitäten einzubetten. Ausgangspunkt dieses Vorhabens bildete eine umfassende Analyse von Branchenpotentialen und dort vorherrschenden Kooperationspraktiken. Zusammen mit einer literaturbasierten Analyse institutioneller und funktionaler Charakteristika Virtueller Unternehmen resultierte daraus eine ‚kooperative Lebenswelt‘, ein pragmatisches Fundament für die Systemkonzeption (Probst et al., 1997; Suter et al., 1998). Aufgrund der Erkenntnisse dieser Pilotstudie wird das System in einem ersten Schritt auf die spezifischen Gegebenheiten der IT-Branche ausgerichtet und im Zuge einer evolutionären Systementwicklung kontinuierlich verfeinert. In einem weiteren Schritt soll die Plattform auf andere Wirtschaftszweige übertragen und somit der Forderung nach einem möglichst breiten, branchenübergreifenden Anwendungspotential gerecht werden. Die Referenzmodellierung als Mittel zur Systematisierung und Übertragung wissenschaftlich erhärteter Erkenntnisse bildet die instrumentelle Basis für eine schrittweise Erweiterung und Verfeinerung des Software-Systems sowie dessen effiziente Überführung in weitere Branchenkontexte (Marent, 1995).

2 VEGA*-Referenzmodell

Die VEGA*-Kooperationsplattform beruht auf einem vierstufigen Referenzmodell, das im Rahmen eines Top-down-Ansatzes eine sukzessive Spezifikation einzelner Betrachtungsebenen erlaubt (Suter et al., 1998):

- *Business View*: Behandelt in Form eines Business Model die Systemspezifikationen aus ökonomischer Sicht, indem Formen der flexiblen Zusammenarbeit in virtuellen Strukturen beschrieben werden.
- *Process View*: Identifiziert aus dem Business Model die Prozesse der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit und strukturiert diese anhand eines generischen Prozessmodells.
- *Service View*: Beschreibt im Rahmen einer Service-Architektur die einzelnen Komponenten, die in ihrem Zusammenwirken eine durchgängige Unterstützung der identifizierten Prozesse gewährleisten sollen.
- *Infrastructure View*: Zielt auf die Bewerkstelligung einer durchgängigen Kommunikation zwischen den Akteuren. Auf Basis von Internet-Technologien hat die Lotus DominoTM-Plattform den auf den übergeordneten Ebenen gestellten Forderungen Rechnung zu tragen.

2.1 Business Model

Aus empirischen Studien im *Kontext der IT-Branche* wurde ersichtlich, dass die flexible Realisierung interorganisatorischer Projektvorhaben in der Regel auf Unternehmensnetzwerken basiert, welche wiederum aus der natürlichen Partnerinteraktion im Rahmen gemeinsamer Projekte entstehen (Sieber, 1998). Das VEGA* Business Model beruht in der Folge auf einem *dynamischen Unternehmensnetzwerk*, einem weitgehend informellen, evolvierenden Pool unabhängiger, funktional spezialisierter Firmen. Diese schliessen sich zwecks Realisierung einzelner Projekte schnell und flexibel in zum Teil überlappenden Teilmengen zu *Virtuellen Unternehmen* zusammen, um auf Basis der Potentialerweiterung entweder ein bestehendes Kundenbedürfnis zu befriedigen oder eine identifizierte Marktchance zu nutzen. Nach Beendigung eines gemeinsamen Vorhabens geht das temporäre Subsystem jeweils wieder in seinen durch die Wissensgenerierung und -konsolidierung erweiterten Potentialzustand über, um sich in wechselnder Zusammensetzung neu zu formieren. Die Herausforderung liegt dabei in der kontextspezifischen Komposition einer bestmöglichen Gesamtkompetenz (Goldman et al., 1995; Nonaka & Takeuchi, 1995; Weber, 1996). Das Grundverhalten der Partner bewegt sich also im ständigen Wechsel zwischen einer *offenen, losen Ko-*

operation im Unternehmensnetzwerk und einer *geschlossenen, engen Zusammenarbeit* innerhalb einzelner Projekte (vgl. Abb. 1).

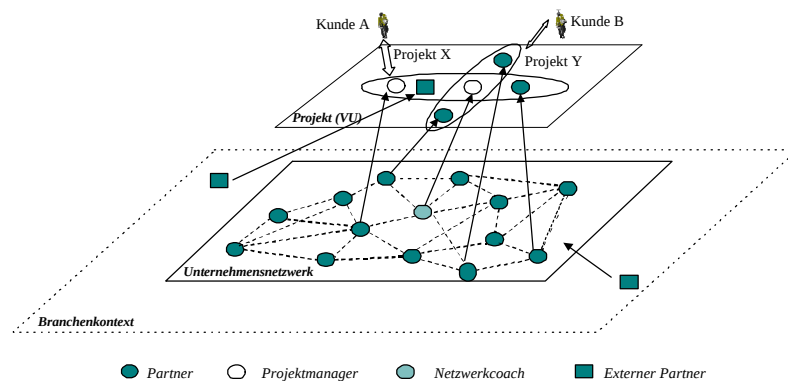


Abbildung 1: Betrachtungsebenen des VEGA* Business Model (Suter et al., 1998).

2.2 Process Model

Kommunikation bildet die Grundlage zur Verständigung der Akteure und stellt demnach die Voraussetzung für jegliche *Kooperationsprozesse* dar. Diese ziehen ihrerseits *Koordinationsaktivitäten* nach sich, also „(...) the act of managing interdependencies between activities” (Malone & Crowston, 1990).

In virtuellen Strukturen geht die Möglichkeit zur *ganzheitlichen Kommunikation* in Abhängigkeit des jeweiligen Kommunikationskanals in unterschiedlichem Ausmass verloren. Bei der Nutzung von E-mail lassen beispielsweise fehlende Gesten der non-verbalen Kommunikation sowie reduzierte Hinweise über den sozialen Kontext der Interaktionspartner vertraute Orientierungshilfen vermissen und somit Verständigungs- und Abstimmungsprobleme aufkommen (Sproull & Kiesler, 1986). Erschwerend wirkt dabei das durch Unsicherheiten und Mehrdeutigkeiten geprägte Umfeld der IT-Branche. Angesichts dieser Bedingungen ergibt sich die Notwendigkeit, dass Akteure eine über das einzelne Projekt hinausreichende Perspektive haben. In Unternehmensnetzwerken sind sie eher in der Lage, eine gemeinsame Sprache, ein gemeinsames Geschäftsverständnis zu erarbeiten sowie gegenseitiges Vertrauen zu bilden (Sieber, 1998).

Während die *lose, informelle Zusammenarbeit auf strategischer Netzwerkebene* primär auf die Stärkung des gemeinsamen Kooperationsystems zielt – z.B. durch die Erarbeitung einer kollektiven Netzwerkstrategie, ein proaktives Probehandeln, ein systematisches Nachdenken über mögliche Projekte oder durch die Etablierung effizienzfördernder Standards und Richtlinien –, erfolgt die *enge Kooperati-*

on im Rahmen operativer Projektaktivitäten zielgerichtet, entlang klar definierten Projektphasen. Im dynamischen Umfeld der IT-Branche vollziehen sich diese Prozesse jedoch vielfach iterativ, auf Basis fachübergreifender, interdisziplinärer Teams, denen zur Bearbeitung gering strukturierter, komplexer Aufgaben oftmals heterogene IT-Infrastrukturen zugrundeliegen (Sieber, 1998).

Hinsichtlich der *Koordination* enger und loser Beziehungskonstellationen greift die in der Organisationstheorie vorherrschende aufgabenbezogene Betrachtungsweise zu kurz. Aufgrund der Heterogenität der Akteure sowie der Erkenntnis, dass Wissen in zunehmendem Mass eine zentrale Ressource ökonomischen Handelns darstellt, ist ein erweitertes Konzept von Koordination erforderlich, das auf Grundlage einer gegebenen Kooperationsinfrastruktur Abstimmungsprozesse in den folgenden drei Dimensionen beschreibt (Klein, 1998):

- *Aufgabenbezogene Koordination (Lokomotionsfunktion)*: Die Verteiltheit der Leistungserstellung erfordert eine fortdauernde Abstimmung durch sachbezogene Beeinflussung von Aktivitäten.
- *Interaktionsbezogene Koordination (Integrationsfunktion)*: Die strukturelle und kulturelle Heterogenität der kooperierenden Akteure impliziert konfligierende Perspektiven und Interessenlagen, die es durch geeignete Massnahmen eines Konflikt- und Integrationsmanagements aufeinander abzustimmen gilt.
- *Wissensbezogene Koordination (Innovationsfunktion)*: Die räumliche und zeitliche Verteiltheit der Akteure begründet die Notwendigkeit zur kontinuierlichen Generierung, Verteilung und Erneuerung kollektiver Wissensressourcen.

In Bezug auf die Koordinationsaufgabe im Rahmen *strategischer Beziehungskonstellationen* ist kein Phasenmodell applizierbar. Vor dem Hintergrund polyzentrischer Führungskonzeptionen beziehen sich verbleibende zentrale Managementaufgaben auf eine fortdauernde Unterstützungsfunktion für die Erarbeitung von Rahmenbedingungen, welche die Effizienz und Effektivität operativer Projektarbeit gewährleisten (Bellmann & Hippe, 1996). Im Zentrum der Betrachtungen steht folglich weniger eine *aufgabenbezogene Abstimmung*, als vielmehr eine *interaktions-* und *wissensbezogene Koordination* zur proaktiven Schaffung eines konsensuellen, kompetitiven Kooperationssystems (Suter, 1999).

Im Rahmen *operativer Projektaktivitäten* werden bei komplexen Aufgabenstellungen dispositive und kontrollierende Tätigkeiten in die Teameinheiten zurückverlagert und der fokale Akteur von der zentralen Koordinationsaufgabe partiell entbunden. Der Projektleiter wird damit zum Berater und Moderator *mit Entscheidungs- und Weisungsbefugnissen* (Picot et al., 1996). Nebst der Konstruktion einer interdisziplinären und ganzheitlich auf das Projektvorhaben ausgerichteten

Denk- und Handlungsweise (interaktionsbezogene Koordination) sowie der fort-dauernden Initiierung organisationaler und personaler Veränderungsprozesse (wissensbezogene Koordination) bezieht sich dessen Koordinationsaufgabe vor-wiegend auf die *globale* Planung, Steuerung und Kontrolle sowie auf das Mana-gement aufgabenbezogener Schnittstellen zwischen den dezentral agierenden Teameinheiten (aufgabenbezogene Koordination).

2.3 Service Layer

Zur ganzheitlichen informationstechnischen Unterstützung der identifizierten Pro- zesse sind geeignete Dienste bereitzustellen.

2.3.1 Basiskonzepte

Eine koordinierte Zusammenarbeit bedingt, dass die Handlungen der verteilten Akteure stets in einen räumlichen und zeitlichen Kontext gesetzt werden. Erst die Verfügbarkeit eines *gemeinsamen Informationsraumes* – bestehend aus individu- ell konfigurierbaren Interaktionsdiensten, kooperierenden Akteuren und gemein- samem Material – erlaubt die Konstruktion eines konsensuellen kognitiven Ge- samtbildes der virtuellen Kooperation (Schmidt & Bannon, 1992). Das daraus resultierende *kollektive Kooperationsbewusstsein* unterstützt die Koordinations- aufgabe, indem das Verstehen der Kooperationssituation einen Kontext für die eigenen Handlungen schafft (Dourish & Bellotti, 1992). Aufgrund der Verteiltheit der Wertschöpfungsprozesse, der inhärenten Heterogenität beteiligter Akteure sowie der zunehmenden Bedeutung von Wissen als Produktions- und Wettbe- werbsfaktor beruht das kollektive Kooperationsbewusstsein im Rahmen von VEGA* auf drei grundlegenden Transparenzdimensionen (Suter, 1999):

- *Handlungstransparenz (zur impliziten aufgabenbezogenen Koordination)*: Ermöglicht die Bildung eines kollektiven Bewusstseins über vergangene, gegenwärtige und geplante Aktivitäten kooperierender Akteure sowie über den Status entsprechender Artefakte.
- *Sozio-politische Transparenz (zur impliziten interaktionsbezogenen Koordi- nation)*: Umfasst z.B. Kenntnisse über Strategien, Richtlinien oder organi- sationale Rollen- und Gruppenstrukturen. Das daraus resultierende sozio- politische Bewusstsein reflektiert ein gemeinsames, durch strukturelle und kulturelle Komponenten determiniertes Geschäftsverständnis, das ein effizi- entes Funktionieren der arbeitsteiligen Zusammenarbeit sicherstellt.

- *Ressourcentransparenz (zur impliziten wissensbezogenen Koordination)*: Bezieht sich zum einen auf die Kernkompetenzen der Partnerfirmen respektive auf die Fähigkeiten, Erfahrungen und Beziehungen der zugehörigen Akteure sowie auf ihre zeitliche und kapazitative Verfügbarkeit. Zum andern impliziert die Ressourcentransparenz Zugang zu einer gemeinsamen, dokumentenbasierten Informations- und Wissensbasis.

Die informationelle Transparenz in den drei erläuterten Dimensionen erfährt aufgrund zweier Faktoren grundlegende Einschränkungen (Hudson & Smith, 1996): Angesichts kognitiver Limitationen interagierender Akteure ist zum einen eine mögliche Informationsüberflutung zu vermeiden. Zum andern birgt das erhöhte Kontrollpotential die Gefahr eines Know-how-Abflusses. Diese *duale Ambivalenz von Transparenz, Kontrolle und Verarbeitungskapazität* erfordert daher eine ausgewogene Gestaltung informationeller Transparenz anhand flexibel konfigurierbarer Filterungsmechanismen und Zugriffsbeschränkungen.

2.3.2 Architektur und Komponenten

Zur durchgängigen Unterstützung der identifizierten Prozesse werden im Rahmen einer dreistufigen Service-Architektur die Komponenten der VEGA*-Plattform spezifiziert. Sie beruhen auf dem Gegenstand gemeinsamer Informationsräume und dem Konzept des kollektiven Kooperationsbewusstseins; der Integrationsgrad der jeweiligen Benutzergruppe steigt mit zunehmender Reihenfolge (vgl. Abb. 2):

1. *VEGA* Business Community*: Reflektiert den Branchenkontext bzw. ein offenes Forum für KMU der IT-Branche und erweist sich demnach als eigentliche Plattform zur Initiierung kooperativer Geschäftstätigkeiten. Das Kernelement dieser Ebene bildet ein Kompetenzmarkt, der durch die eingetragenen Firmenprofile eine *einfache Ressourcentransparenz* begründet.
2. *Strategische Closed User Groups*: Projektübergreifende geschlossene Benutzergruppen bilden für Unternehmensnetzwerke dedizierte Informationsräume und dienen folglich als zirkuläre Ausgangs- und Konsolidationspunkte projektbasierter Virtueller Unternehmen. Als Rahmenkonzept zur Unterstützung ständiger Integrations- und Adaptionprozesse fungiert ein interorganisationales Gedächtnis-System. Lose kooperierende Partner sind dadurch in der Lage, ein gemeinsames Geschäftsverständnis bzw. ein kollektives *sozio-politisches Bewusstsein* zu entwickeln sowie anhand eines dynamischen Wissenszyklus vom Lern- und Erfahrungspotential des Netzwerks und der damit verbundenen *Ressourcentransparenz* zu profitieren.
3. *Operative Closed User Groups*: Projektspezifische Benutzergruppen reflektieren flexibel gebildete Informationsräume für Virtuelle Unternehmen.

Nebst der *Ressourcentransparenz* und dem *sozio-politischen Bewusstsein*, als partiell strategische Vorleistungen, wird die Koordinationsaufgabe durch die Gewährleistung von *Handlungstransparenz* unterstützt.

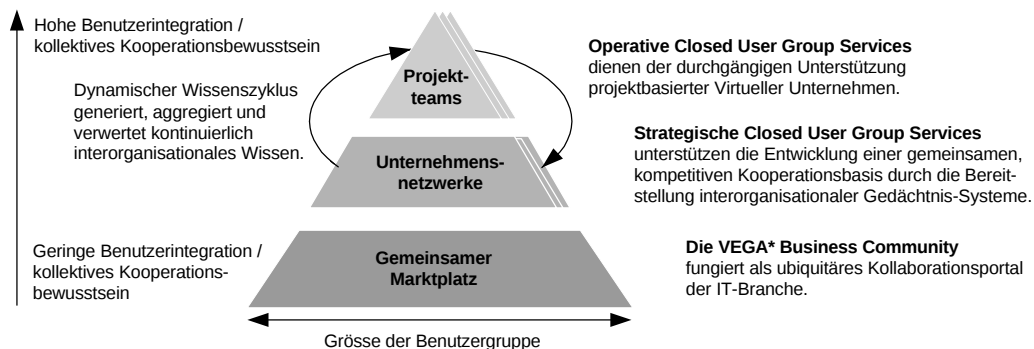


Abbildung 2: Dreistufige Service-Architektur der VEGA*-Plattform (Suter, 1998; Suter, 1999).

VEGA* Business Community

Als ubiquitäres Forum für potentielle Kooperationspartner aus der IT-Branche zielt die VEGA* Business Community auf die virtuelle Integration entsprechender Akteure, relevanter Inhalte und Dienste sowie erforderlicher Technologien. Als Kristallisationspunkt der Geschäftsgemeinschaft bildet der *Kompetenzmarkt* eine logisch-zentrale Struktur; er unterstützt die Koordination von Anbietern und Nachfragern über die Grenzen von Organisationen hinweg. Zu bestehenden Unternehmensnetzwerken erweist sich dieser Marketspace als *alternative virtuelle Ressourcenbasis*, durch die den Firmen die Möglichkeit geboten wird, Angebot und Nachfrage in Bezug auf spezifische Kompetenzen zu formulieren. Sowohl aus Gründen der Praktikabilität wie auch aus strategischen Überlegungen stellen die daraus resultierenden Firmenprofile aber weniger die jeweiligen Kompetenzen und Fähigkeiten („input“) dar, als vielmehr deren implizite Manifestation in Form der entsprechenden Dienstleistungs- und Produktpalette („output“). Die Modellierung anzubietender bzw. nachzufragender Dienstleistungen und Produkte erfolgt nach dem *Baukastenprinzip*, indem im Rahmen von maximal vier Kriterienklassen (Business, Service, Application, Technology) vordefinierte Attribute unterschiedlichen Abstraktionsgrades ausgewählt, frei kombiniert und bei Bedarf mittels einer volltextbasierten Kurzbeschreibung einerseits sowie Referenzprojekten andererseits ergänzt werden können (Suter et al., 1999).

Strategische Closed User Groups

Der einschlägigen Literatur zufolge liegt der Zweck eines organisationalen Gedächtnis-Systems primär in der Speicherung handlungsbezogener Information, um

in zukünftigen Situationen eine effektive Entscheidungsgrundlage zu bieten und somit die organisationale Leistungsfähigkeit zu erhöhen (Walsh & Ungson, 1991; Stein & Zwass, 1995). Im Rahmen des interorganisatorischen Netzwerkkontextes erfährt dieses Konstrukt eine Erweiterung seiner Sinnkonstitution: Anhand eines Gedächtnis-Systems sind die Partnerfirmen in der Lage, im Rahmen *loser Kooperation* Informationen auszutauschen, proaktiv kollektive Strategien zu erarbeiten sowie Prinzipien und Richtlinien für die operative Zusammenarbeit auszuhandeln und diese sämtlichen Akteuren transparent darzulegen. Im Zuge der *engen Kooperation* hingegen sind die Mitarbeiter virtueller Projektteams befähigt, das für die Problemlösung relevante Wissen losgelöst von räumlichen und zeitlichen Restriktionen zum richtigen Zeitpunkt aus gemeinsamen Erfahrungsbeständen und Expertennetzwerken rasch zu lokalisieren und effektiv anzuwenden sowie das generierte Wissen wiederum in das Gedächtnis-System einfließen zu lassen. Der aus diesem dynamischen Zusammenwirken operativer und strategischer Beziehungskonstellationen resultierende *Wissenszyklus* erlaubt es den Akteuren, von den Arbeitsergebnissen, Erfahrungen und Einsichten der Netzwerkpartner zu profitieren sowie gemeinsam erarbeitete Gestaltungs- und Verhaltensimperative den veränderten Umweltanforderungen laufend anzupassen. Zum einen resultiert daraus ein *sozio-politisches Bewusstsein*, als strategische Vorleistung für die operative Zusammenarbeit. Zum andern impliziert die Sichtbarkeit der Fähigkeiten und Kenntnisse der Akteure sowie die zentrale Aggregation projektbezogener Erfahrungsbestände eine *ressourcenbezogene Transparenz und Redundanz*. Das hierzu erforderliche Dienste-Spektrum umfasst ein Projektarchiv sowie diverse interaktive Komponenten, wie z.B. Diskussionsforen, Abstimmungstools, ein Terminkalender, ein Mitgliederverzeichnis oder eine gemeinsame Dokumentenablage.

Operative Closed User Groups

Angesichts der skizzierten Charakteristika von IT-Projekten vollzieht sich die operative Zusammenarbeit vielfach im Rahmen komplexer, schlecht strukturierter Problemstellungen. Dabei sind kaum standardisierte Aufgabenerfüllungsprozesse definiert, so dass sich die Interdependenzen zwischen den einzelnen Teilaufgaben eher verschwommen gestalten. Bezeichnend für die Leistungserstellung in Informatikprojekten ist daher das *ergebnisorientierte Arbeiten über Dokumente*. Damit den beteiligten Akteuren die notwendigen Freiheitsgrade zur teambasierten Aufgabenerfüllung eingeräumt werden können, muss das System flexiblen, zeitlich unbeschränkten Zugang zu gemeinsamen Informations- und Wissensbeständen ermöglichen. Die Interaktion basiert daher weniger auf vergleichsweise statischen, technischen Protokollen, als vielmehr auf dynamischen, sozialen Protokollen, welche die erforderliche, auf Eigenverantwortlichkeit basierende Handlungsflexibilität gewährleisten und die konstruktive Auflösung von Konflikten stets den Akteuren überlassen (Schlichter et al., 1998). Es gilt demnach, in sämtlichen Pha-

sen eines Projekts – den drei grundlegenden Koordinationsdimensionen zufolge – die *kooperative Ressourcen- bzw. Dokumentenbearbeitung und -verwaltung* sowie die damit verbundenen *aufgaben- und interaktionsbezogenen Abstimmungsprozesse* zwischen den Akteuren zu unterstützen. Auf dieser dritten Systemebene stehen dazu folgende Dienste zur Verfügung (Suter, 1999):

- *„Project Initiation“*: Unterstützt den Projektinitiator bei der Erstellung eines Vorschlages sowie bei der Auswahl potentieller Partnerfirmen aus Unternehmensnetzwerken oder dem Kompetenzmarkt der VEGA* Business Community.
- *„Project Set-up“*: Unterstützt den Projektleiter bei der Bildung einer integrativen Struktur, z.B. durch Festlegung relevanter Werkzeuge, Dokumententypen und Ablagesysteme sowie aufgabengerechter Team- und Rollenstrukturen.
- *„Project Implementation“*: Phasenübergreifend, insbesondere während der Projektabwicklung stehen sämtlichen Akteuren geeignete Interaktionsdienste (wie z.B. ein Dokumentenmanagement-System, ein Terminkalender, ein Mitgliederverzeichnis, Diskussionsforen, Historien- und Notifikationsdienste) sowie vormals archivierte Projekteinhalte zur Verfügung.
- *„Project Completion“*: Unterstützt den Projektleiter bei der Archivierung ausgewählter Dokumente auf der untergeordneten Systemebene.

3 Plattform-Evaluation

Vor dem Hintergrund eines evolutionären Entwicklungsprozesses zielt die Evaluation in einem ersten Schritt auf die Überprüfung der *Gebrauchstauglichkeit* des Systems. Als notwendige Bedingung für dessen Diffusion gilt es anschliessend, den *wirtschaftlichen Nutzen* zu untersuchen. Nebst der Durchführung quantitativer Nutzungsanalysen erlauben Fallstudien einen vertieften Einblick in die konkrete Anwendung von VEGA* und damit eine differenziertere Beurteilung des Nutzenpotentials. In einem dritten Schritt ist die *Generik* der praxiserprobten Plattform Gegenstand der Untersuchungen, indem die ersten zwei Evaluationsstufen in anderen Branchenkontexten wiederholt werden (Suter, 1999).

Die Evaluation der *Gebrauchstauglichkeit* offenbarte primär ergonomische Defizite, die auf eine komplexe und inflexible Systemhandhabung zurückzuführen sind. Hinsichtlich der verfügbaren Funktionalität und der gewährleisteten Informationssicherheit konnte VEGA* hingegen den Benutzeranforderungen genügen. Bezüglich des *wirtschaftlichen Nutzens* wurde ersichtlich, dass sich im Rahmen

eines Pilotbetriebes von 15 Monaten rund 700 Akteure aus über 18 Ländern und 12 Branchen registriert haben. Rund 90% der insgesamt 13'000 Sitzungen wurden dabei von Benutzern aus der Schweiz getätigt; nahezu 45% aller Sitzungen stammen von etwa 20% der Anwender. Die Mehrzahl dieser ‚Heavy User‘ nutzen die dritte Systemebene (Operative Closed User Groups) analog zu herkömmlichen Informationsräumen, um Projekte abzuwickeln. Daneben gibt es solche, die nur die zweite Ebene (Strategische Closed User Groups) beanspruchen, um damit ihr implizites Netzwerk zu explizieren, ihre Beziehungsstrukturen zu festigen, effizienter zu gestalten und bei Bedarf auszuweiten. Einige wenige nutzen beide Ebenen und profitieren dabei vom dynamischen Wissenszyklus. Infolge der Heterogenität der Akteure sowie den konstatierten ergonomischen Defiziten ist hingegen der Gebrauch des dedizierten Kompetenzmarktes (VEGA* Business Community) gering ausgefallen. Nebst der Erfassung dieser *globalen Nutzenindikatoren* offenbarten *Fallstudien*, dass VEGA* zwar quantitative und qualitative Nutzenpotentiale eröffnet, zugleich aber ein sozio-technisches System darstellt, das in der zwischenbetrieblichen Organisation und Arbeitsgestaltung sowohl strukturelle wie auch kulturelle Veränderungen impliziert und damit für die Benutzer neue Probleme mit sich bringt, die es zu bewältigen gilt.

Die branchenübergreifende Nutzung der zweiten und dritten Systemebene lässt auf eine *hohe Generalisierbarkeit* schliessen, was im wesentlichen auf der ausgeprägten Universalität der informationstechnischen Unterstützung dokumentenbasierter Leistungserstellungs- und Koordinationsprozesse beruht. Die bestehende Business Community gilt es hingegen sukzessive zu segmentieren.

4 Schlussfolgerungen und Ausblick

Dieser Beitrag beschrieb ein integriertes, betriebswirtschaftlich-technisches Referenzmodell zur Konstruktion einer internetbasierten Kooperationsplattform für Virtuelle Unternehmen. Indem informationstechnische Konzepte zur Unterstützung verteilter Gruppenarbeit in einen grösseren, makroorganisationalen Zusammenhang gestellt wurden, liess sich der Brückenschlag zwischen dem VU- und dem CSCW-Forschungsfeld vollziehen. Die daraus resultierenden Systemebenen gewährleisten durch ihre dynamische Interaktion eine ganzheitliche Unterstützung Virtueller Unternehmen: Zusammen mit der strategischen Netzwerkebene bildet die VEGA* Business Community eine *virtuelle Ressourcenbasis* zur flexiblen Konfiguration projektbasierter Vorhaben auf der dritten Ebene. Dies impliziert eine erhöhte Konnektivität, durch die sich das ‚kooperative Vakuum‘ herkömmlicher, projektbezogener Informationsräume überwinden und – als Ergebnis einer ständigen kontextgerechten (Re-)Konfiguration verteilter Strukturen – das Poten-

tial organisationaler Virtualität ausschöpfen lässt. Durch die Vereinigung von marktlichen und partnerschaftlichen Strukturen auf *einer* Plattform lassen sich überdies die Vorteile *beider* Transaktionsmechanismen nutzen. Während Leistungen mit hoher Spezifität weiterhin in (enger) Kooperation mit Netzwerkpartnern erstellt und solche mit geringer Spezifität über den Kompetenzmarkt der Business Community bezogen werden, besteht bei Leistungen, deren Eigenschaften dazwischen liegen („conflicted middle“), die Möglichkeit, flexibel zwischen diesen beiden Polen zu wechseln und damit situationsgerecht vom *elektronischen Makler-effekt* oder von den Vorteilen der *quasi-Integration* zu profitieren (Kambil et al., 1999). Demnach sind nicht nur die verfügbaren Ressourcen Gegenstand einer kontinuierlichen, kontextgerechten Rekonfiguration, sondern auch die zugrundeliegenden institutionellen Einbindungsformen.

Im Hinblick auf weiterführende Arbeiten zeichnet sich das skizzierte System durch einen stark integrativen Charakter aus. Nebst einer sukzessiven Segmentierung der Business Community zur Abdeckung weiterer Branchenkontexte sowie der Integration informationeller und transaktionaler Dienste auf Beschaffungs- und Absatzmarktseite zum Zweck einer *durchgängigen* Unterstützung virtueller Wertschöpfungsprozesse, lässt sich die Unterstützung der Zusammenarbeit auf den zwei übergeordneten Systemebenen in vielfältiger Weise anreichern, so z.B. durch synchrone Interaktionstools oder flexible Workflow-Management-Systeme. Die Konstruktion der VEGA*-Kooperationsplattform bildet damit einen ersten Schritt in Richtung eines umfassenden Business Portals.

5 Literatur

- Bellmann, K.; Hippe, A. (1996): Kernthesen zur Konfiguration von Produktionsnetzwerken. In: Bellmann, K.; Hippe, A. (Hrsg.): *Management von Unternehmensnetzwerken. Interorganisationale Konzepte und praktische Umsetzung*. Wiesbaden: Gabler, S. 55-86.
- Dourish, P.; Bellotti, V. (1992): Awareness and coordination in shared workspaces. *Proceedings of CSCW '92*, Toronto 1992, S. 107-114.
- Goldman, S.L.; Nagel, R.N.; Preiss, K. (1995): *Agile Competitors and Virtual Organizations*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Hudson, S.E.; Smith, I. (1996): Techniques for addressing fundamental privacy and disruption tradeoffs in awareness support systems. *Proceedings of the ACM 1996 conference on Computer Supported Cooperative Work*, November 16-20, Boston 1996, S. 248-257.
- Kambil, A.; Nunes, P.F.; Wilson, D. (1999): Transforming the marketspace with all-in-one markets. *International Journal of Electronic Commerce*, Vol. 3, Nr. 4, S. 11-28.
- Klein, M. (1998). Coordination science: challenges and directions. In: Conen, W., Neumann, G. (Hrsg.): *Coordination Technology for Collaborative Applications: Organizations, Processes and Agents*, Berlin et al.: Springer, S. 161-176.

- Malone, T.W.; Crowston, K. (1990): What is coordination theory and how can it help design co-operative work systems? *Proceedings of the Conference on Computer-Supported Cooperative Work*, Los Angeles 1990, S. 357-370.
- Marent, C. (1995): Branchenspezifische Referenzmodelle für betriebswirtschaftliche IV-Anwendungsbereiche. *Wirtschaftsinformatik*, Vol. 37, Nr. 3, S. 303-313.
- Nonaka, I.; Takeuchi, H. (1995): *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R.T. (1996): *Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management*. Wiesbaden: Gabler.
- Probst, A.R.; Bitschnau, J.-F.; Griese, J.; Suter, B. (1997): VEGA*: co-operating support system for virtual enterprises. *Proceedings of the IFIP WG 5.7 Working Conference*, Ascona 1997, S. 68-81.
- Schlichter, J.; Koch, M.; Bürger, M. (1998): Workspace awareness for distributed teams. In: Conen, W.; Neumann, G. (Hrsg.): *Coordination Technology for Collaborative Applications: Organizations, Processes and Agents*, Berlin et al.: Springer, S. 199-218.
- Schmidt, K.; Bannon, L. (1992): Taking CSCW seriously: supporting articulation work. *Computer Supported Cooperative Work*, Vol. 1, Nr. 1-2, S. 7-40.
- Sieber, P. (1998): *Virtuelle Unternehmen in der IT-Branche - Die Wechselwirkung zwischen Internet-Nutzung, Strategie und Organisation*. Dissertation, Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität Bern, Bern: Haupt.
- Sproull, L.; Kiesler, S. (1986): Reducing social context cues: electronic mail in organizational communication. *Management Science*, Vol. 32, Nr. 11, S. 1492-1512.
- Steil, A.V.; Barica, R.M.; Pacheco, R.C.S. (1999): An approach to learning in virtual organizations. *Proceedings of the 2nd International VoNet-Workshop on Organizational Virtualness and Electronic Commerce*, September 23-24, Zurich 1999, S. 67-86.
- Stein, E.W.; Zwass, V. (1995): Actualizing organizational memory with information systems. *Information Systems Research*, Vol. 6, Nr. 2, S. 85-117.
- Suter, B. (1998): A cooperation platform for virtual enterprises. *Proceedings of the 1st International VoNet-Workshop*, April 27-28, Bern 1998, S. 155-164.
- Suter, B. (1999): The VEGA* cooperation platform: providing real support for virtual enterprises. *Proceedings of the 2nd International VoNet-Workshop*, September 23-24, Zurich 1999, S. 165-181.
- Suter, B.; Kämpfen, K.; Probst, A.R. (1998): Towards a cooperating support system for virtual enterprises. *Proceedings of the 6th European Conference on Information Systems*, June 4-6, Aix-en-Provence 1998, S. 203-217.
- Suter, B.; Kaufmann, G.; Probst, A.R. (1999): Towards an intelligent marketspace for virtual enterprises. *Proceedings of the 8th International Conference on Human-Computer Interaction*, August 22-27, Munich 1999, S. 1157-1161.
- Walsh, J.P.; Ungson, G.R. (1991): Organizational memory. *Academy of Management Review*, Vol. 16, Nr. 1, S. 57-91.
- Weber, B. (1996): *Die Fluide Organisation - Konzeptionelle Überlegungen für die Gestaltung und das Management von Unternehmen in hochdynamischen Umfeldern*, Bern et al.: Haupt.