

Reihe: Telekommunikation @ Mediendienste · Band 10

Herausgegeben von Norbert Szyperski, Udo Winand, Dietrich Seibt, Rainer Kuhlen,
Rudolf Pospischil und Claudia Löbbbecke

Martin Engelen/Detlef Neumann (Hrsg.)

Virtuelle Organisation und Neue Medien 2000

Workshop GeNeMe2000
Gemeinschaften in Neuen Medien

TU Dresden, 5. und 6. Oktober 2000



JOSEF EUL VERLAG

Lohmar · Köln

Reihe: Telekommunikation @ Mediendienste · Band 10

Herausgegeben von Prof. Dr. Dr. h. c. Norbert Szyperski, Köln, Prof. Dr. Udo Winand, Kassel, Prof. Dr. Dietrich Seibt, Köln, Prof. Dr. Rainer Kuhlen, Konstanz, Dr. Rudolf Pospischil, Brüssel, und Prof. Dr. Claudia Lötbecke, Köln

PD Dr.-Ing. habil. Martin Engelen
Dipl.-Inf. Detlef Neumann (Hrsg.)

Virtuelle Organisation und Neue Medien 2000

Workshop GeNeMe2000
Gemeinschaften in Neuen Medien

TU Dresden, 5. und 6. Oktober 2000



JOSEF EUL VERLAG
Lohmar · Köln

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

GeNeMe <2000 Dresden>:

GeNeMe 2000 : Gemeinschaften in neuen Medien ; Dresden, 5. und 6. Oktober 2000, an der Fakultät Informatik an der Technischen Universität Dresden / Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik, Institut für Angewandte Informatik, Privat-Dozentur „Angewandte Informatik“. Martin Engelen ; Detlef Neumann (Hrsg.).

– Lohmar ; Köln : Eul, 2000

(Reihe: Telekommunikation und Mediendienste ; Bd. 10)

ISBN 3-89012-786-X

© 2000

Josef Eul Verlag GmbH

Brandsberg 6

53797 Lohmar

Tel.: 0 22 05 / 91 08 91

Fax: 0 22 05 / 91 08 92

<http://www.eul-verlag.de>

info@eul-verlag.de

Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany

Druck: Rosch-Buch, Scheßlitz

Bei der Herstellung unserer Bücher möchten wir die Umwelt schonen. Dieses Buch ist daher auf säurefreiem, 100% chlorfrei gebleichtem, alterungsbeständigem Papier nach DIN 6738 gedruckt.



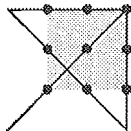
Technische Universität Dresden
Fakultät Informatik • Institut für Angewandte Informatik
Privat-Dozentur „Angewandte Informatik“

PD Dr.-Ing. habil. Martin Englien
Dipl.-Inf. Detlef Neumann
(Hrsg.)



an der
Fakultät Informatik der Technischen Universität Dresden

gefördert von der Klaus Tschira Stiftung,
gemeinnützige Gesellschaft mit beschränkter Haftung,
unter Mitwirkung der Gesellschaft für Informatik e.V., Regionalgruppe Dresden



am 5. und 6. Oktober 2000
in Dresden

<http://www-emw.inf.tu-dresden.de/geneme>
Kontakt: Detlef Neumann (dn3@inf.tu-dresden.de)

E. Tools zur Unterstützung von Gemeinschaften

E.1. Werkzeugunterstützung für das Controlling virtueller Unternehmen: das System VICOPLAN

Dr. Thomas Hess, Malte Zieger

Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität Göttingen

1. Problemstellung

Seit Beginn der 80er Jahre erfreuen sich zwischenbetriebliche Kooperationen wachsender Beliebtheit. Mit den virtuellen Unternehmen ist Anfang der 90er Jahre eine neue interessante Variante hinzugekommen. In virtuellen Unternehmen (vgl. Hess 1999) arbeitet eine größere Zahl von Unternehmen auf partnerschaftlicher Basis ohne Aufgabe der rechtlichen Selbständigkeit langfristig zusammen. Aus diesem Pool von Unternehmen werden auftragsbezogene Teams gebildet. Ebenfalls charakteristisch für virtuelle Unternehmen ist der massive Einsatz von Informations- und Kommunikationssystemen (IuK-Systemen) für Koordination und Kooperation. Beispiele für virtuelle Unternehmen finden sich vorwiegend – aber keineswegs ausschließlich – im Dienstleistungssektor, insbesondere in der Informatik und der Beratung (vgl. Mertens/Griese/Ehrenberg 1998).

In der Anfangsphase virtueller Unternehmen standen die Vor- und Nachteile der Organisationsform, deren organisatorische Ausgestaltung sowie generelle Fragen des Einsatzes von IuK-Systemen im Zentrum der Diskussion. Erst in den letzten Jahren ist eine Ausdifferenzierung der Diskussion zu beobachten (vgl. Sydow 1999). Eines der Themen, das in diesem Rahmen zunehmend an Bedeutung gewinnt, ist das Controlling (vgl. Weber 1999). Mittlerweile liegen erste Arbeiten vor, die sich mit dem Controlling in virtuellen Unternehmen beschäftigen (vgl. Scholz 1995; Kraege 1997; Hess/Schumann 1999; Hess 2000). Gerade vor dem Hintergrund einer verteilten Leistungserstellung in virtuellen Unternehmen stellt sich damit auch zwangsläufig die Frage nach einer Unterstützung durch DV-basierte Werkzeuge. Mittlerweile wurden erste Werkzeuge entwickelt (vgl. im Überblick Hess/Schumann 2000), die aber noch eine Reihe von Fragen offen lassen. Mit dem vorliegenden Papier soll ein neues Werkzeug vorgestellt werden. In Abschnitt zwei findet sich eine Beschreibung der fachlichen Konzeption. Ergänzend werden in Abschnitt drei ausgewählte Fragen der Implementierung aufgegriffen. Eine Einordnung des Werkzeugs sowie ein Ausblick auf weitere Aktivitäten finden sich in Abschnitt vier.

2. Fachliche Konzeption von VICOPLAN

VICOPLAN (Virtual Cooperation Planning System) wurde im Jahr 1999 am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität Göttingen als Prototyp entwickelt. VICOPLAN umfasst die drei nachfolgend beschriebenen Module Auftragsmanagement, Analysen und Stammdatenverwaltung. Fachlich basiert es auf den oben bereits erwähnten konzeptionellen Vorarbeiten zum Controlling in Unternehmensnetzwerken sowie auf vorliegenden empirischen Studien (vgl. Härtling 1996; Hess/Veil 1999)

2.1 Modul Auftragsmanagement

Orientiert man sich am Zyklus einer Auftragsbearbeitung, beginnt das Controlling beim Verwenden von VICOPLAN mit der Erfassung der auftragsbezogenen Basisdaten, insbesondere einer verbalen Beschreibung des Auftrags und einer Spezifikation des geplanten Durchführungszeitraums. Darauf aufbauend ist die Zerlegung des Auftrags in Teilaufträge zu spezifizieren. Die zur Durchführung eines Auftrags erforderlichen Kompetenzen sind auf der Basis eines vorgegebenen Katalogs anzugeben und hinsichtlich der notwendigen Kapazität zu spezifizieren. Leistungsverflechtungen zwischen Teilaufträgen können definiert werden.

Anschließend lässt sich der spezifizierte Teilauftrag im Netzwerk ausschreiben. Auf Basis der Kompetenz- und Kapazitätsanforderungen des Teilauftrags und der von den Partnerunternehmen hinterlegten Informationen zu Kompetenzen und (groben) Kapazitäten trifft VICOPLAN eine Vorauswahl. Aus der Ergebnismenge kann der Koordinator jene Partnerunternehmen auswählen, die um ein konkretes Angebot für einen Teilauftrag gebeten werden sollen. Möchte sich eines der ausgewählten Partnerunternehmen an der offenen Ausschreibung beteiligen, spezifiziert es sein Angebot auf der Basis eines speziell festgelegten Kostenartenkataloges. Bei den Personalkosten ist ein für das Netzwerk verbindlicher Standardstundensatz zu verwenden. Abbildung 1 zeigt die Bildschirmmaske zur Erfassung von Kalkulationen.

Nach Ablauf der Angebotsfrist erhält der Auftragskoordinator einen Überblick über die eingegangenen Angebote. Ergänzend werden die für jeden Partner vorliegenden Bewertungen, soweit vorhanden, angezeigt. Hat ein Partnerunternehmen eine besondere, auftragsübergreifende Leistung für das Netzwerk erbracht (z.B. eine Vorleistung in Form einer spezifischen Investition), wird dies ebenfalls angezeigt. Auf Basis all dieser Informationen kann der Auftragskoordinator ein Angebot auswählen. Mit der Vergabe aller Teilaufträge eines Auftrags ist die Planung eines Auftrags abgeschlossen. Stellt sich hingegen heraus, dass ein Auftrag von der Kooperation nicht durchgeführt werden kann, beispielsweise weil die notwendigen Kapazitäten fehlen, kann der Auftrag

an dieser Stelle abgebrochen werden. Für eine spätere Analyse ist dabei der entsprechende Grund anzugeben.

The screenshot shows the 'virtual cooperation planning system' interface. The main window title is 'virtual cooperation planning system'. The content area is titled 'Kalkulation des Teilauftrags: 'Analyse und Konzeptentwicklung''. Below this, it states 'zug. Auftrag: 'E-Commerce-Lösung Fa. Inter & Net GmbH'' and 'Angebot wird erbeten bis: 14.03.2000'. A text box contains the instruction: 'Bitte kalkulieren Sie hier Ihre Kosten für oben genannten Teilauftrag, indem Sie die den jeweiligen Kostenarten zuordnen. Alternativ können Sie auch einen Pauschalbetrag unter 'Gesamtkosten' angeben.' Below this is a table for cost entry:

Kostenart	Betrag
Personalkosten	100,00 Stunden á 100,00 10000,00
Materialkosten	0,00
sonstige Kosten	0,00
Gesamtkosten:	10000,00

At the bottom of the table is a button labeled 'Übernehmen'. The interface also includes a sidebar with menu options like 'Partnerdaten', 'Aufträge', and 'Logout', and a status bar at the bottom showing 'Document: D:\vc...'.

Abbildung 1: Erfassung von Kalkulationen im System VICOPLAN

Basis für die Kalkulation des Auftrages gegenüber dem Auftraggeber bildet die Summe der Angebote der beteiligten Partnerunternehmen. Dabei wird auch die Leistung des Auftragskoordinators einbezogen. Grundlage bildet ein vorgegebener Prozentsatz vom Auftragsvolumen. Zur Evaluation des Prozentsatzes kann der Auftragskoordinator darüber hinaus während oder nach Durchführung des Auftrages diesem die tatsächlich angefallenen Koordinationskosten angeben.

Informationen über den Status der Realisierung der einzelnen Teilaufträge werden von den Partnerunternehmen während der Durchführungsphase laufend in das System eingestellt. Anzugeben sind dabei die Ist-Kosten und der Fertigstellungsgrad eines Auftrags. Ein Teilauftrag ist abgeschlossen, wenn der Fertigstellungsgrad 100% beträgt. Analog gilt ein Auftrag als fertiggestellt, wenn alle Teilaufträge abgeschlossen sind. Zur Kontrolle der Auftragsdurchführung kann sich der Auftragskoordinator einen zusammenfassenden Überblick über den Stand der Realisierung aller zu einem Auftrag gehörenden Teilaufträge anzeigen lassen. Von dieser Übersichtsdarstellung aus kann er sich detailliertere Informationen zu allen Teilaufträgen anzeigen lassen.

In stabilen Netzwerken, in denen der Auftrag eines bestimmten Typs in großer Stückzahl immer wieder abgewickelt wird, wären an dieser Stelle auch die Möglichkeiten einer automatisierten Bereitstellung von Statusinformationen zu diskutieren. In virtuellen Netzwerken und in allen anderen instabilen Netzwerken ist dies aber von untergeordneter Bedeutung, da der relativ hohe Aufwand für die Initiierung eines derartigen

Austauschs kaum in einem angemessenen Verhältnissen zu den damit zu erreichenden Vorteilen stehen wird.

2.2 Modul Analysen

Das zweite Modul von VICOPLAN, die Analyse, bietet dem Netzwerkkordinator bzw. dem Steuerungsgremium sechs auftragsübergreifende Standard-Auswertungen an:

- Die Analyse des Partnerverhaltens fasst Informationen über die Auftragsabwicklung durch die Partner zusammen. Ermittelt werden pro Partner die Anzahl der übernommenen Teilaufträge, die Häufigkeit von Termin- und Kalkulationüberschreitungen im Rahmen dieser Aufträge sowie die Anzahl der positiven und negativen Bewertungen durch Kooperationspartner im Rahmen der Auftragsabwicklung. In einem zweiten Schritt lassen sich weitere Informationen zu einzelnen Partnern abrufen. Sie weisen für jeden von diesem Partner durchgeführten Teilauftrag Termin- und Kostenabweichungen sowie die Bewertung der Leistung durch den jeweiligen Auftragskordinator aus.
- Die Analyse der Vergabe von Teilaufträgen dient der Kontrolle des Allokationsprozesses. Es lassen sich die für jeden Teilauftrag vorliegenden Angebote einsehen und damit die vom jeweiligen Auftragskordinator getroffenen Entscheidung nachvollziehen.
- Aussagen über den Leistungsprozess des gesamten Netzwerkes bietet die Analyse der Aufträge. Dargestellt werden aggregierte Angaben zu Termin- und Budgetabweichungen abgeschlossener Aufträge. In weiteren Schritten lassen sich diese bis zu den entsprechenden Informationen der einzelnen Teilaufträge detaillieren.
- Die Analyse der Auftragsablehnungen erlaubt einen Überblick über die Gründe, die zum Ablehnen von Aufträgen geführt haben.
- Einen Überblick über die Leistungsfähigkeit des Verbundes erlaubt die Analyse der Kompetenzen und Kapazitäten. Dargestellt werden die Anzahl der Partner pro Kompetenz sowie die Summe der zur Verfügung stehenden Kapazitäten pro Kompetenz bezogen auf das Kalenderjahr. Bei Bedarf lassen sich die Angaben sowohl zeitlich bis auf Kalenderwochen detaillieren als auch bezüglich einzelner Partner darstellen.
- Die Analyse der Partnerziele schließlich unterstützt die Evaluation des Netzwerkes. Dargestellt werden die von den einzelnen Partnerunternehmen mit der Teilnahme am Verbund verfolgten Ziele inkl. Zielerreichungsgrad.

Exemplarisch zeigt Abbildung 2 die Analyse der Vergabe von Teilaufträgen.

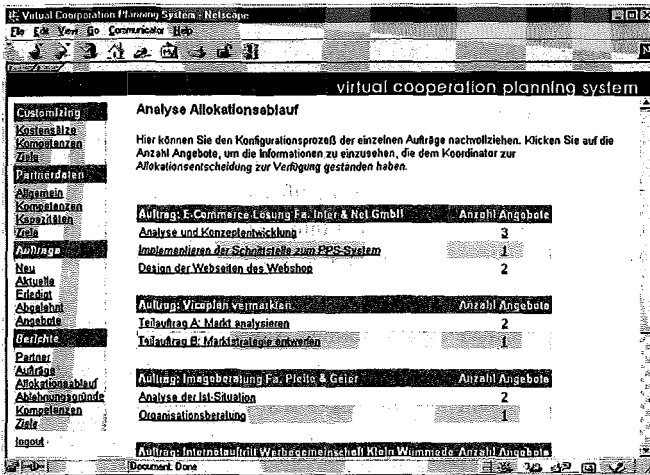


Abbildung 2: Analyse der Auftragsvergabe im System VICOPLAN

Die beiden zuerst genannten Analysen sind wichtige Hilfsmittel, um die Funktionsfähigkeit des netzwerkinternen Marktes aufrecht zu erhalten. Erst durch eine derartige Offenlegung, die z.B. Basis einer Diskussion im Rahmen von Partnertreffs sein kann, ist sichergestellt, dass die Nutzung opportunistischer Spielräume erschwert wird.

2.3 Modul Stammdatenverwaltung

Beim dritten Modul von VICOPLAN, der Stammdatenverwaltung, stehen die Pflege von Kompetenz- und Kapazitätsdaten im Mittelpunkt. Jedes Partnerunternehmen ist für die Aktualisierung dieser Daten verantwortlich. Während die Angaben zu den Kompetenzen in der Regel mittelfristig stabil sind, sind die Kapazitätsdaten auf Wochenbasis in Stunden ständig aktuell zu halten. Darüber hinaus kann jedes Partnerunternehmen mit Hilfe des dritten Moduls seinen Katalog netzwerkspezifischer Ziele spezifizieren, planen und kontrollieren.

Dem Netzwerkkoordinator obliegt zudem das Customizing des Systems. Neben der Pflege des Gesamtkatalogs, der vom Netzwerk angebotenen Kompetenzen und des Zielkataloges können von ihm die im Rahmen der Kalkulation zu verwendenden Standardstundensätze modifiziert werden.

Abbildung 3 zeigt exemplarisch die Verwaltung des Gesamtkataloges der angebotenen Kompetenzen.

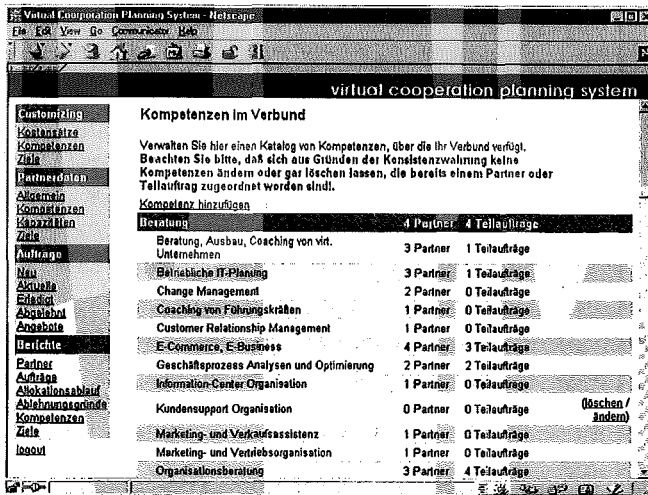


Abbildung 3: Verwaltung des Kataloges an Kompetenzen im System VICOPLAN

3. Realisierung von VICOPLAN

Das System VICOPLAN ist als Client-Server-System auf der Basis einer relationalen Datenbank zur Zeit als Prototyp realisiert. Als Client kommen die marktüblichen WWW-Browser zum Einsatz. Damit soll die problemlose Einbindung des Clients in die typischerweise unterschiedlichen Systemarchitekturen der Partnerunternehmen gewährleistet sein. Insbesondere sollen damit auch Hürden für die Aufnahmen neuer Partnerunternehmen von vorne herein beseitigt werden. Auf der Server-Seite werden HTML-Seiten dynamisch generiert. Die Generierung erfolgt unter Verwendung der Skriptsprache PHP sowie eingebetteter SQL-Statements. Durch die SQL-Statements und eine ODBC-Schnittstelle erfolgt der Zugriff auf die Datenbank. Abbildung 4 zeigt die Systemarchitektur des Prototypen im Überblick. Im Rahmen des Prototypen wurden ein Apache-Server und eine Microsoft Access Datenbank eingesetzt.

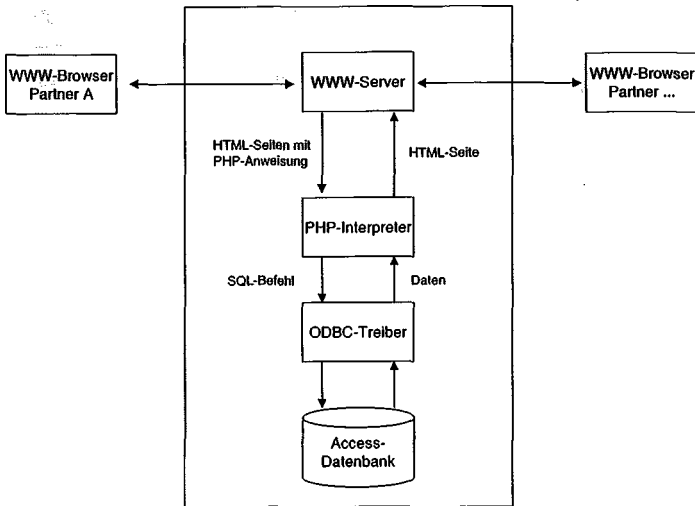


Abbildung 4: Systemarchitektur von VICOPLAN

Zur Verwaltung der Daten von Controlling-Systemen werden heute sowohl relationale als auch multidimensionale Datenbanksysteme eingesetzt (vgl. Schumann 1998). Relationale Systeme finden sich vorwiegend in den rechnungswesenorientierten Systemen einzelner Unternehmen, während multidimensionale Systeme (wie z.B. OLAP-Systeme) vorwiegend im planungsorientierten oder im unternehmensübergreifenden Kontext zum Einsatz kommen. Da in den Werkzeugen für das Netzwerkcontrolling die auftragsbezogene und nicht die auftragsübergreifende Ebene im Mittelpunkt steht, fiel bei VICOPLAN die Entscheidung für eine relationale Datenbank.

Ebenfalls realisiert wurde ein Benutzerkonzept. Es sieht die drei Rollen Netzwerkkoordinator, Auftragskoordinator und Ausführender vor. Die Rolle des Netzwerkkoordinators wird übergreifend vergeben. Die beiden anderen Rollen werden dagegen auftragsbezogen zugeordnet. Auftragskoordinator wird zunächst der, der einen Auftrag im System angelegt hat. Er kann diese Rolle aber im weiteren Verlauf auch an ein anderes Partnerunternehmen weitergeben. Die Rollen als ausführende Unternehmens werden, wie in Abschnitt 3 bereits beschrieben, im Rahmen der Auftragsvergabe dynamisch zugeordnet.

4. Fazit und Ausblick

In der Literatur finden sich erst wenige Beispiele für Werkzeuge, die das Controlling in virtuellen Unternehmen unterstützen. Die Systeme EXECUdesk (vgl. Müller-Wünsch 1995) und DEVICE (vgl. Scheer/Odendahl 1999) unterstützen das auftragsbezogene

Controlling mit Schwerpunkten auf der Vergabe von Teilaufträgen und der Kontrolle der Auftragsabwicklung. Andere Systeme bieten eine vergleichbare Unterstützung (vgl. Mertens/Griese/Ehrenberg 1998). VICOPLAN ergänzt die bisherigen Ansätze in zwei Bereichen. Zum einen wird mit VICOPLAN erstmals auch das auftragsübergreifende Controlling wie z.B. die Evaluation eines Netzwerkes oder die Offenlegung des auftragsbezogenen Geschehens umfassend unterstützt. Auf der auftragsbezogenen Ebene geht VICOPLAN von einem breiten fachlichen Fundament aus, was z.B. zu einem netzwerkspezifischen Kalkulationsverfahren geführt hat.

Im Zusammenhang mit Werkzeugen für das Controlling virtueller Unternehmen wird in der Literatur immer wieder der Einsatz von Multi-Agenten-Systemen zur automatisierten Vergabe von Teilaufträgen diskutiert. Multi-Agenten-Systeme stellen – grob gesprochen – Systeme dar, in denen mehrere autonome Einheiten (die Agenten) an der arbeitsteiligen Erfüllung einer gemeinsamen Aufgabe zusammenwirken (vgl. Zelewski 1993). Multi-Agenten-Systeme basieren auf Ansätzen der verteilten künstlichen Intelligenz und werden in einer ganzen Reihe von Feldern eingesetzt. Bereits seit Mitte der 70er Jahre gibt es Versuche, Multi-Agenten-Systeme auch zur Koordination in dezentral planenden Kooperationen einzusetzen. Umfassende praktische Erfahrungen mit derartigen Systemen stehen noch aus, so dass eine abschließende Beurteilung der Leistungsfähigkeit noch nicht möglich ist. Zu erwarten ist, dass der Einsatz von Multi-Agenten-Systemen bei wenig standardisierten Produkten und Dienstleistungen sehr problematisch ist. Aus diesem Grund finden sich auch erste Anwendungen im Bereich einfacher logistischer Leistungen (vgl. z.B. Gomber/Schmidt/Weinhardt 1997) und der Allokation von Eigenkapital auf die Geschäftsbereiche von Banken (vgl. z.B. Dittmar/Horstmann 1999). Zu berücksichtigen ist auch, dass Multi-Agenten-Systeme bei jedem Agenten ein eindeutiges Zielsystem voraussetzen. Aktuelle Analysen zeigen, dass derartige Zielsysteme in Netzwerken nicht unbedingt zu erwarten sind (vgl. Wohl-gemuth/Hess 1999).

Bisher weniger untersucht worden ist die Unterstützung des Controlling virtueller Unternehmen durch Groupware-Systeme. Groupware-Systeme sind etablierte Werkzeuge zur Unterstützung standort- und zeitverteilter Arbeiten in Teams (vgl. im Überblick Kromar/Lewe 1992). Es bietet sich an, den Einsatz derartiger Werkzeuge für auftragsübergreifende Prozesse zu prüfen, so z.B. für die Aufnahme neuer Mitglieder.

Bei der Weiterentwicklung von VICOPLAN steht im nächsten Schritt weniger die Erweiterung des Funktionsvorrats, sondern vielmehr die Überführung in ein robustes System im Vordergrund. Dieses System soll dann auch eingesetzt werden, um praktische Erfahrungen zu sammeln.

5. Literatur

- Dittmar, T.; Horstmann, R.: IV-Unterstützung für interne Märkte im Handelsbereich, in: Scheer, A.-W.; Nüttgens, M. (Hrsg.): *Electronic Business Engineering*, Berlin u.a. 1999, S. 209-230.
- Gomber, P.; Schmidt, C.; Weinhardt, C.: Elektronische Märkte für die dezentrale Transportplanung, in: *Wirtschaftsinformatik* 39 (1997) 2, S. 137-145.
- Härtling, M.: Führungsinformationssysteme zur Unterstützung des Managements virtueller Unternehmen, Arbeitsbericht Nr. 9/1996 der Reihe „Informations- und Kommunikationssysteme als Gestaltungselement virtueller Unternehmen“, herausgegeben von P. Mertens, J. Griese und D. Ehrenberg, Nürnberg u.a. 1996.
- Hess, T.: Unternehmensnetzwerke, in: *Zeitschrift für Planung* 10 (1999) 2, S. 225-230.
- Hess, T.: Anwendungsmöglichkeiten des Konzerncontrolling in Unternehmensnetzwerken, in: Sydow, J.; Windeler, A. (Hrsg.): *Steuerung von Netzwerken*, Wiesbaden 2000.
- Hess, T.; Schumann, M.: Erste Überlegungen zum Controlling in Unternehmensnetzwerken, in: Engelhard, J.; Sinz, E. (Hrsg.): *Kooperation im Wettbewerb*, Wiesbaden 1999, S. 347-370.
- Hess, T.; Schumann, M.: *Werkzeuggestütztes Controlling in Unternehmensnetzwerken: Stand und Entwicklungsperspektiven (2000, in Vorbereitung)*.
- Hess, T.; Veil, T.: Controlling in Unternehmensnetzwerken – erste Erfahrungen der Praxis, in: *controller magazin* 24 (1999) 6, S. 446-449.
- Kraege, R.: *Controlling strategischer Unternehmungsk Kooperationen*, München und Mehring 1997.
- Krcmar, H.; Lewe, H.: GroupSystems: Aufbau und Auswirkung, in: *Information Management* 7 (1992) 1, S. 32-41.
- Mertens, P.; Griese, J.; Ehrenberg, D. (Hrsg.): *Virtuelle Unternehmen und Informationsverarbeitung*, Berlin u.a. 1998.
- Müller-Wünsch, M.: Der Management-Leitstand für das virtuelle Unternehmen: EXECUdesk, in: *DV-Management* 5 (1995) 4, S. 169-175.
- Scheer, A.-W.; Odendahl, C.: DEVICE – Elektronische Kooperationsbörse zur kontinuierlichen Gestaltung Virtueller Unternehmen, in: *Industrie Management* 15 (1999) 5, S. 79-82.
- Scholz, C.: Controlling im Virtuellen Unternehmen, in: Scheer, A.-W. (Hrsg.), *Rechnungswesen und EDV: 16. Saarbrücker Arbeitstagung, Heidelberg 1995*, S. 171-192.
- Schumann, M.: Aktuelle Entwicklungen im DV-gestützten Controlling, in: *kostenrechnungspraxis* 42 (1998) 2, S. 5-13.
- Sydow, J.: Management von Netzwerkorganisationen – Zum Stand der Forschung, in: Sydow, J. (Hrsg.): *Management von Netzwerkorganisationen*, Wiesbaden 1999, S. 279-314.
- Weber, J.: Controlling – Entwicklungstendenzen und Zukunftsperspektiven, in: *Die Unternehmung* 51 (1999) 6, S. 465-480.

Wohlgemuth, O.; Hess, T.: Erfolgsbestimmung in Kooperationen: Entwicklungsstand und Perspektiven, Arbeitsbericht 6/1999 der Abteilung Wirtschaftsinformatik II der Universität Göttingen, Göttingen 1999.

Zelewski, S.: Koordination von Produktionsprozessen – ein Ansatz auf Basis von Multi-Agenten-Systemen, in: Information Management 8 (1993) 2, S. 14-24.

