



Team Finder

Ein intelligenter Assistent zur zielgerichteten Ressourcenselektion für workflow-integrierte multimediale Audio- / Video-Desktopkonferenzen

Ruppert von Teutul, Georg Schneider, Jean Schweitzer

Ruppert von Teutul, DFKI GmbH, Saarbrücken
Georg Schneider, DFKI GmbH, Saarbrücken
Jean Schweitzer, Siemens AG, Saarbrücken

Siemens Telekooperationszentrum am DFKI
Stuhlsatzenhausweg 3
D-66123 Saarbrücken, Germany
email: Vorname.Nachname@stz.dfki.de

Inhalt

- 1 Inhalt
- 2 Zusammenfassung
- 3 Einleitung
- 4 Integration
- 5 Aufgaben des Team Finder
- 5.1 Unterstützung bei der Selektion der Teilnehmer
- 5.2 Bestimmung eines gemeinsamen Termins
- 5.3 Transparente Integration in das Workflow-Management-System
- 6 Teambewertungen
- 7 Realisierung der Selektion
- 8 Ausblick
- 9 Literatur

Zusammenfassung

Team Finder unterstützt die Bildung von Teams u.a. durch Angabe von Kompetenz- und Rollenspezifikationen und ihre Einbindung in Workflow-Management-Systeme als Einheit. *Team Finder* findet Konferenztermine selbständig und vermag durch Berücksichtigung der Historie und Leistungsfähigkeit der gebildeten Teams, herausragende Teams bei der Selektion zu bevorzugen. Die dazu notwendigen Bemessungen erfolgen mittels sozial- und arbeitspsychologischer Fragebögen am Ende einer jeden Konferenz.



Einleitung

Workflow-Management-Systeme gewinnen im Zuge der Optimierung und Verbesserung von Arbeitsabläufen immer stärker an Bedeutung. Sie helfen nicht nur bei der Strukturierung der Arbeitsprozesse in Organisationen, sie gestalten Arbeitsabläufe auch klarer und reproduzierbar. Durch den Einsatz von Workflow-Management-Systemen kann die korrekte Abarbeitung dieser Vorgänge garantiert und beschleunigt werden. Zu jedem Zeitpunkt sind Status und Bearbeiter genau feststellbar. Diese workflowgestützte asynchrone Kooperation um computergestützte synchrone Kooperation zu erweitern, ist Bestandteil des Projektes POLIVEST [Dietel, Schneider, Schweitzer 97]. Die dort betrachteten Szenarien kommen aus dem Umfeld des Bundesrates, bzw. der Bundes- und Landesämter. Sie bieten für den Einsatz von Workflow-Management-Systemen hinreichend komplexe Abläufe, wie beispielsweise die Bearbeitung von Gesetzesvorlagen im Bundesrat oder von Bauanträgen im Rhein-Sieg-Kreis. Weiterhin sind diese Prozesse durch hohe Anforderungen hinsichtlich zeitgleicher Kooperation geprägt, wie die gemeinsame Besprechung der Gesetzesvorlagen zwischen Landes- und Bundesverwaltungen oder der Besprechung eines Bauvorhabens zwischen Baubehörde, Bauherr und Architekturbüro. Durch den Einsatz einer ganzheitlichen, rechnergestützten Kooperationsumgebung werden Reaktions- und Bearbeitungszeiten verkürzt, und die Zahl der unerwünschten Medienbrüche von Papier zu elektronischen Dokumenten reduziert [Schneider, Baumann, Schweitzer 97]. In POLIVEST wird die Kooperation via Multimedia Audio-/Video-Desktopkonferenzen (MMC) durch das System GroupWin bereits realisiert [GroupWin 96]. Durch die Integration dieser MMC Systeme in Workflow-Management-Systeme bilden sich kooperierende und gemeinsame Aufgaben bearbeitende Gruppen, die allerdings bisher von den Workflow-Management-Systemen nicht als solche erfaßt werden können. Wenn im oben beschriebenen Umfeld gemeinsam eine Entscheidung getroffen werden soll, müssen Workflow-Management-Systeme eine Möglichkeit eröffnen, mehrere Teilnehmer für die Arbeit als Team zusammenzufassen. Eben solche Anforderungen entstehen auch beim Auftreten von ad-hoc Konferenzen, zum Beispiel zur Lösung unvorhergesehener Probleme. In heutigen Systemen ist es zwar möglich, Projektgruppen zu definieren, sie ermöglichen aber nicht, mehrere Mitarbeiter gleichzeitig an einer Task innerhalb eines Workflows arbeiten zu lassen. Das Konzept der zeitgleichen Teamarbeit ist in Workflow-Management-Systemen nicht verfügbar, obwohl dieser Form von Teamarbeit in modernen Unternehmen wachsende Bedeutung zukommt.

Andererseits bieten Workflow-Management-Systeme entsprechend der Workflow Management Coalition Komponenten, die den Zugriff auf die Aufbauorganisation von Unternehmen zulassen [WfMC 98], was umgekehrt bei MMC Systemen nicht möglich ist. Damit können einzelne Aufgaben innerhalb eines Workflows nicht nur direkt an Mitarbeiter, sondern auch an bestimmte Kompetenzen, Stellen oder Rollen zugewiesen werden. Ein weiterführender Ansatz ist, diese Konzepte bei der Bildung von Teams ebenfalls zuzulassen.

Ansätze zur Integration von Workflow-Management- und MMC Systemen, wie beispielsweise Realtime Notes [Lotus 98], ermöglichen nur den gemeinsamen Zugriff auf ein unternehmensweites Adreßbuch eines Unternehmens. Systeme aus dem universitären Umfeld wie Planko [Schaller, Schwab 97], WAM [Messer, Faustmann, 95] oder Contact [Galler, Hagemeyer, Scheer 95] beziehen sich ausschließlich auf die Koordination von Arbeitsabläufen.

Unser Ziel bei *Team Finder* ist die intelligente Selektion von Teams mit besonderem Augenmerk auf ihre Qualität im Sinne effizienter Teamarbeit [Schneider, Schweitzer 97]. So kann in *Team Finder* die Leistungsfähigkeit eines Teams bewertet oder die Kompetenzen einzelner Mitarbeiter in bezug auf einen Arbeitsablauf ermittelt werden. Neben den formalen Anforderungsprofilen wie Kompetenzen, Stellen oder Rollen, können zusätzlich auch oben genannte Einflußfaktoren in den Auswahlprozeß einbezogen werden. Dadurch wird erreicht, daß besonders erfolgreiche und leistungsfähige Teams wiederholt für gleiche oder ähnliche Aufgaben herangezogen werden.

Diesen Anforderungen entsprechend, liefert das von uns entwickelte System *Team Finder* einen Ansatz zur Integration von Teams in die Aufbauorganisation und die Integration von Teamarbeit via Multimedia Audio-/Video-Desktopkonferenzen in die workflowunterstützte Vorgangsbearbeitung [Dietel, Schneider, Schweitzer 98]. Damit wird mit dem Workflow Paradigma „one person – one task – one application“ gebrochen [Stark, Lachal 95]. Weiterhin werden leistungsfähige Teams eines Unternehmens ermittelt und für spätere Referenz abgelegt.

Integration

Die Bildung von Teams spielt in Unternehmen eine immer wichtigere Rolle. Sie sorgt für eine bessere Nutzung von Ressourcen und schafft hochwertigere und kreativere Problemlösungen [Rosenstiel 92]. *Team Finder* unterstützt Workflow-Designer und Sachbearbeiter bei der Selektion der Konferenzteilnehmer für die MMC und erweitert damit das eingeschränkte Selektions- und Leistungsspektrum herkömmlicher Workflow-Management-Systeme um den Faktor Teamarbeit. Eine Task eines Workflows ist beispielsweise die Durchführung einer MMC. Diese MMC hat mehrere Teilnehmer, die interaktiv miteinander agieren müssen, z.B. indem sie gemeinsam ein Dokument bearbeiten. Diese Teilnehmer können Personen sein, die in dem Workflow mitarbeiten, sie können auch Personen sein, die dort nicht mitarbeiten und solche, die gar nicht an das Workflow-Management-System angeschlossen sind, wie z.B. externe Berater. Sie müssen jedoch alle in der Organisationsstruktur abgelegt sein und stehen dadurch zur Auswahl durch den *Team Finder* bereit. Nach Beendigung der MMC wird der Workflow weiter ausgeführt.

Eine konferenzvorbereitende Aktivität des Workflows bildet die Bestimmung der Teilnehmer durch einen Verantwortlichen. Dabei können verschiedene Kriterien Anwendung finden; das Ergebnis dieser Selektion ist eine Menge von Gruppen von potentiellen Teilnehmern, die zu bestimmten Terminen zur Verfügung stehen. So können durch diese Kriterien ebenso Teams gebildet werden, die zum schnellstmöglichen Zeitpunkt in einer Konferenz teilnehmen können, wie auch Teams, die bereits vorher gut miteinander gearbeitet haben oder besonders genau passende Kompetenzen besitzen.

Team Finder legt dann den Termin fest und bringt die Konferenz zum festgelegten Zeitpunkt automatisch mit den geladenen, selektierten Teilnehmern zur Ausführung.

Aufgaben des Team Finder

Team Finder erfüllt zur Konferenzvorbereitung drei Hauptaufgaben
 Unterstützung bei der Selektion der Teilnehmer
 Bestimmung eines gemeinsamen Termins
 Transparente Integration in das Workflow-Management-System

Unterstützung bei der Selektion der Teilnehmer

Bei der Selektion der Teilnehmer werden die Daten der Aufbauorganisation zugrunde gelegt. Bei Team Finder handelt es sich um eine unabhängige, generische Lösung, die vom zugrundeliegenden

Workflow-Management-System abstrahiert. Deshalb läßt sich Team Finder in die strukturellen Gegebenheiten unterschiedlicher Workflow-Management-Systeme integrieren. Das System Team Finder bietet dem Verantwortlichen die in der Aufbauorganisation abgelegten Konzepte (Objektklassen) wie Rolle, Stelle, Kompetenz, Mitarbeiter usw. zur Selektion der potentiellen Teammitglieder an. Die aus dieser Voreinschränkung resultierende Menge von Mitarbeitern wird durch qualifizierende Nebenbedingungen weiter eingeschränkt.

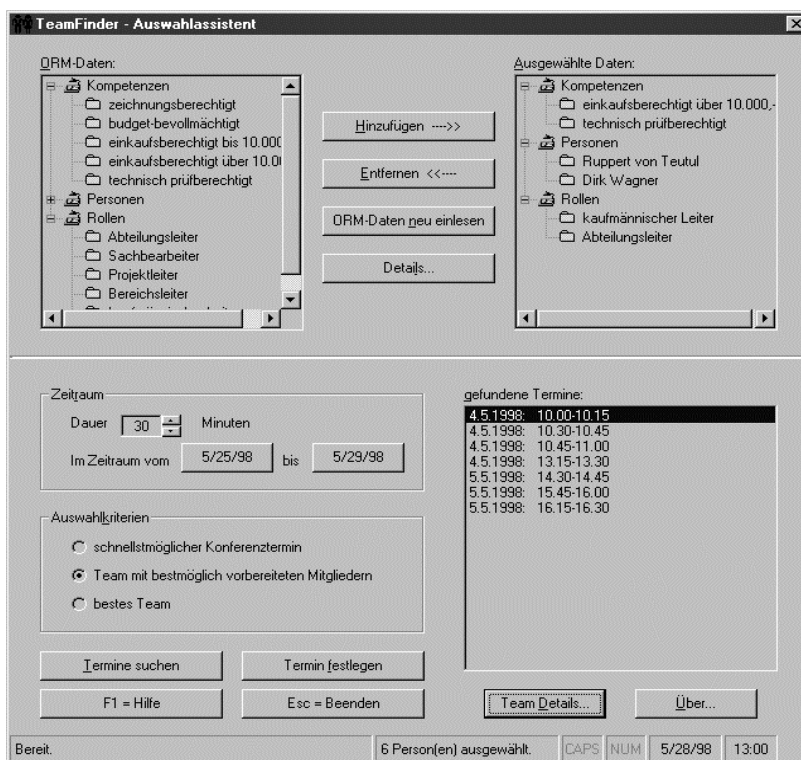


Abb. 1: Der Auswahl-Assistent des Team Finder

Bestimmung eines gemeinsamen Termins

Ein wesentlicher Teil bei der Bestimmung eines gemeinsamen Termins ist die Einschränkung durch die angegebenen Kriterien. Team Finder unterstützt folgende Kriterien, die gemeinsam Anwendung finden können und dabei in ihrer Gewichtung variieren können.

schnellstmöglicher Konferenztermin

Die Konferenzteilnehmer sollen so aus der Gesamtheit der möglichen Teilnehmer selektiert werden, daß sie den spezifizierten Rollen, Stellen oder Kompetenzen entspringen und die Konferenz zum schnellstmöglichen Zeitpunkt durchgeführt werden kann.

Organisations- und sozialpsychologische Aspekte der Konferenzplanung bleiben bei diesem Kriterium allerdings unberücksichtigt.

Um diese Perspektive erweitert, ist das folgende Kriterium von Interesse:

Team mit bestmöglich vorbereiteten Mitgliedern

Dieses Team zeichnet sich durch die Kompetenzen der Teilnehmer aus. Es wird den Teilnehmern Vorrang gegeben, die bereits im betreffenden Workflow mitgearbeitet haben und somit eine besonders hohe Kompetenz bzgl. dieses Workflows besitzen.

Der Vorteil dieses Kriteriums liegt darin, daß die Teilnehmer mit einem Minimum an zusätzlicher Information über den in der Konferenz zu diskutierenden Sachverhalt ausgestattet werden müssen.

Die Teilnehmer können nicht nur nach ihren formalen und fachlichen Fähigkeiten ausgewählt werden; es wird auch ihre Kooperationsfähigkeit mit anderen Teilnehmern berücksichtigt. Dadurch können langwierige Verhandlungen vermieden werden, die den Ablauf von Konferenzen beeinflussen und die Bearbeitung des Workflows verzögern.

Um diese Störungen zu verhindern, werden die Bewertungsergebnisse aus vorherigen Konferenzen zu einem Team-Ranking zusammengefaßt. Auf dieses Ranking kann mittels des folgenden Kriteriums zugegriffen werden:

bestes Team

Dieses Team qualifiziert sich durch gute Zusammenarbeit der Teammitglieder und schnellen bzw. effizienten Konferenzablauf. Es kann davon ausgegangen werden, daß die Teilnehmer bei gleicher Problemstellung erneut ein gutes und schnelles Konferenzergebnis erzielen.

Die Bewertung des Konferenzverlaufes wird durch Befragung der einzelnen Teilnehmer am Ende der Konferenz bestimmt und in einer tabellenähnlichen Struktur hinterlegt. Auf die Realisierung der Bewertung wird in Abschnitt 6 genauer eingegangen.

Jedes der drei aufgeführten Kriterien kann mit einer bestimmbaren Gewichtung in den Selektionsprozess aufgenommen werden. Bei Anwendung des Kriteriums R1 werden R2 und R3 nicht bewertet. Bei R2 und R3 hingegen, wird R1 implizit immer angewendet, denn das erste Kriterium hat bei Anwendung der beiden anderen immer niedrigste Priorität. Die Realisierung der Selektion wird in Abschnitt 7 genauer beschrieben.

Transparente Integration in das Workflow-Management-System

Der Bearbeiter gibt für die Konferenz einen Zeitraum und eine voraussichtliche Dauer an. *Team Finder* ermittelt die den Konzepten Rolle, Kompetenz usw. entsprechenden Teilnehmer und stellt sie zu Teams mit den gewünschten Eigenschaften (Kriterien) zusammen. Als Ergebnis schlägt *Team Finder* dem Benutzer geordnete, passende Kombinationen von Teams und Terminen vor, zu denen alle Teammitglieder Zeit haben. Der Bearbeiter wählt einen Termin mit dem dazu gehörenden Team, das seinen Vorstellungen entspricht. Dieser Termin wird im Workflow-Management-System und in den Terminkalendern der Teilnehmer

eingetragen. Automatisch wird im Verlauf des Workflows zum gegebenen Zeitpunkt die MMC Konferenz gestartet.

Teambewertungen

Bei der Teambewertung wird auf ein Team-Ranking zurückgegriffen. Mehrere Verfahren für die Bildung dieses Rankings sind denkbar. So kann z.B. anhand der abgearbeiteten Konferenzpunkte unter Einbeziehung der Konferenzdauer auf die Effizienz der Teamarbeit geschlossen werden. Durch die Befragung der Teilnehmer selbst, mittels eines WEB-basierten, elektronischen Fragebogens, der einer Einzelbefragung recht nahe kommt, kann die Effizienz der Teamarbeit ebenfalls gemessen werden. Diese Verfahren führen zu einem Team-Ranking, auf das später bei der Anwendung des Kriteriums „bestes Team“ zurückgegriffen wird. *Team Finder* stellt zur Ermittlung des Rankings mehrere aufgabenbezogenen Fragebögen zur Auswahl [Francis, Young 96]. Der vom Bearbeiter bei der Konferenzvorbereitung ausgewählte Fragebogen wird nach Ablauf der MMC an alle Teilnehmer verschickt und nach Beantwortung durch das System ausgewertet. Die gewonnenen Resultate werden im System tabellenartig abgelegt und zur Auswahl folgender Teams in folgenden Workflows herangezogen. Diese Auswertung wird den Teammitgliedern ebenfalls zugestellt, evtl. mit daraus resultierenden Hinweisen zur Verbesserung der Teamarbeit. Im Laufe der Zeit wird so eine Verbesserung der Teamarbeit innerhalb einzelner Teams erreicht. Dies ist zusätzlich ein Beitrag zur lernenden Organisation [Senge 92].

Die verwendeten Fragebögen erfassen Daten, die Rückschlüsse auf die Kombination der Teilnehmer, also das Team, nicht jedoch auf die einzelnen Teilnehmer selbst, zulassen. Die Fragen gliedern sich in mehrere Bereiche. Durch dieses flexible und generische System bietet *Team Finder* dem Gestalter der WEB Abfragen genügend Spielraum, um den unterschiedlichen Aufgabenstellungen entsprechend, Fragebögen zu adaptieren, weitere Fragebögen zu formulieren oder auch andere Bewertungsmechanismen zu integrieren, wie z.B. die Bewertung durch ein Komitee.

Realisierung der Selektion

Um die gewonnenen Daten effizient und intelligent auswerten zu können, werden sie für die Bildung neuerlicher Teams dem Constraintsolver Oz zur Verfügung gestellt [Smolka, Treinen 95]. Er erhält als Eingabe die Menge der vorselektierten Teilnehmer sowie die geforderten Profile. Die Angabe des Selektionskriteriums führt zusammen mit den bereits vorher gewonnenen Rankings zur Bildung von Ausgaben der Form: (Team / Konferenztermin). Würde z.B. das beste Team erst in mehreren Wochen einen Termin frei haben und das zweitbeste Team einen Termin in wenigen Tagen, garantiert *Team Finder*, daß das zweitbeste Team in der Liste der Empfehlungen ganz oben steht. Durch Einsatz reifizierter Constraints wird ermöglicht, die Kriterien R1 bis R3 selektiv in die Auswertung einzubeziehen. Das bei Anwendung von R1 bis R3 entstehende Problem ist ähnlich dem Scheduling und Resource Allocation Problem (siehe beispielsweise [Henz, Würtz 95][Würtz 97]). Dabei werden jeweils für die Kriterien R1 bis R3 die Constraints zusammengefaßt und mit unterschiedlichen Gewichtungen auf die Eingabemenge

der Personen mit ihren Qualifikationen angewendet. Oz ermittelt für diese Einschränkungen dann die Resultatsmenge.

Ausblick

Unternehmen werden in Zukunft zur Kommunikation verstärkt zu Mitteln aus dem Bereich MMC greifen. *Team Finder* kann in diesem Umfeld zur Integration von Telearbeit (siehe z.B. [Hoechst, Schneider, Merschjan, Schweitzer 98]) in bestehende Workflow-Management-Systeme eingesetzt werden und helfen, zur Verwirklichung virtueller Teams im Sinne ganzheitlicher Prozeßbearbeitung beizutragen.

Team Finder wird im Projekt POLIVEST Verwendung finden. Die Erprobung in diesem Umfeld liefert erste Ergebnisse und Erfahrungen, die Rückschlüsse auf notwendige Erweiterungen des Systems zulassen.

Knowledge-Management, welches bisher nur auf die Kompetenzen von Einzelpersonen abzielt, kann durch *Team Finder* nun um Gruppen und Teams erweitert werden. Damit eröffnen sich neue Möglichkeiten, die Leistungsfähigkeit von Unternehmen zu überblicken und zu steigern.

Team Finder kann außerdem als Testumgebung zur Entwicklung von Meßverfahren für die Team-Effizienz eingesetzt werden. Durch seine Modularität kann es leicht unterschiedlichen Gegebenheiten angepaßt werden. Weiterführende Arbeiten können z.B. die Funktion des Moderators oder die Performance einzelner Mitglieder berücksichtigen und somit zu noch effizienteren Teambildungen führen.

Literatur

[Dietel, Schneider, Schweitzer 97]

C. Dietel, G. Schneider, J. Schweitzer: *POLIVEST Integrierte Televerwaltung*, in: Tagungsband Workshop: Rechnergestützte Kooperation in Verwaltungen und großen Unternehmen, im Rahmen der 27. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik (Informatik '97), Aachen, 24.-27. September 1997, S.188-205

[Dietel, Schneider, Schweitzer 98]

C. Dietel, G. Schneider, J. Schweitzer: *A Team Oriented Approach Towards the Integration of Workflow Management and Multimedia AV Desktop Conference Systems in the Context of Public Administrations*, in: Proceedings of the 36th International Conference on Telecommunication Systems, Modelling and Analysis, Nashville, Tennessee, USA, March 5-8, 1998

[Francis, Young 96]

D. Francis, D. Young: *Mehr Erfolg im Team, Ein Trainingsprogramm mit 46 Übungen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit in Arbeitsgruppen*, Windmühle GmbH, Hamburg, 1996

[Galler, Hagemeyer, Scheer 95]

J. Galler, J. Hagemeyer, A-W. Scheer: *ContAct - Coordination of Cooperative Information Modeling Activities*, in: Conference Supplement to the European Computer Supported Cooperative Work, Stockholm, Sweden, 1995, p.25-26

[GroupWin 96]

GroupWin: *Benutzerhandbuch*, Siemens Telekooperationszentrum am DFKI, 66123 Saarbrücken, 1996

[Henz, Würtz 95]

- M. Henz, J. Würtz: *Using Oz for College Timetabling*, in: The Practice and Theory of Automated Time Tabling: The Selected Proceedings of the 1st International Conference on the Practice and Theory of Automated Time Tabling, Edinburgh, 1995
- [Hoechst, Schneider, Merschjan, Schweitzer 98]
- P. Hoechst, G. Schneider, K. Merschjan, J. Schweitzer: *Telearbeit auf der Grundlage einer neuen Kommunikationstechnologie*, in: Tagungsband, Sixth International Symposium for Information Science (ISI '98), 1998
- [Lotus 98]
- Lotus Development Corp: <http://www.lotus.com/>, 1998
- [Schaller, Schwab 97]
- T. Schaller, K. Schwab: *Integration von asynchronen CSCW-Anwendungen*, in: S. Jablonski, M. Böhm, W. Schulze, (Hrsg.), *Workflow-Management - Entwicklung von Anwendungen und Systemen - Facetten einer neuen Technologie*, dpunkt.verlag Heidelberg, 1997, S.374-399
- [Schneider, Baumann, Schweitzer 97]
- G. Schneider, S. Baumann, J. Schweitzer: *Integrating and coordinating major software systems with workflow management systems*, in: D. T. Wright, M. M. Rudolph, V. Hanna, D. Gillingwater, N. D. Burns (Eds.), *Proc. Managing Enterprises - Stakeholders, Engineering, Logistics and Achievement (ME-SELA'97)*, Loughborough University, UK, Mechanical Engineering Publications Limited, London and Bury St Edmunds UK, July 22-24, 1997
- [Schneider, Schweitzer 97]
- G. Schneider, J. Schweitzer: *Closing the gap between synchronous and asynchronous cooperative work*, in *Proc. Fifteenth International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI 97)*, Workshop „Business Applications of AI“, NAGOYA, Aichi, Japan, August 23-29, 1997
- [Smolka, Treinen 95]
- G. Smolka, R. Treinen: *DFKI Oz Documentation Series*, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) GmbH, Saarbrücken, 1995
- [Senge 92]
- P. Senge, *Building Learning Organizations: The Journal for Quality & Participation*, Association for Quality and Participation, Cincinnati, Ohio, <http://www.aqp.org/journal.html>, März 1992
- [Stark, Lachal 95]
- H. Stark, L. Lachal: *Ovum Evaluates Workflow*, Ovum Ltd., London, 1995
- [Messer, Faustmann 95]
- B. Messer, G. Faustmann: *Effiziente Videokonferenzen durch Workflow-Management-Systeme*, in: K. Hammer, D. Schmolke, F. Stuchlik (Hrsg.), *Tagungsband Synergie durch Netze*, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 5.-6. Oktober, 1995
- [WfMC 98]
- Workflow Management Coalition: *Referenzmodell*, http://www.aiim.org/wfmc/IMG/ref_model.html, 1998
- [Würtz 97]
- J. Würtz: *Constraint-Based Scheduling in Oz*, *Operations Research Proceedings 1996*, Springer Verlag, 1997