CREWS Report 99-17

Regionale Kooperationskompetenz: Probleme und Modellierungstechniken

by

Prof. Dr. Matthias Jarke, Dipl.-Inform. Stefanie Kethers M.A.

Lehrstuhl Informatik V, RWTH Aachen
Ahornstraße 55, 52056 Aachen, Germany
+49 (0)241 80 21 501

{jarke,kethers}@informatik.rwth-aachen.de

Regionale Kooperationskompetenz: Probleme und Modellierungstechniken

Prof. Dr. Matthias Jarke, Dipl.-Inform. Stefanie Kethers M.A.
Lehrstuhl für Informatik V (Informationssysteme), RWTH Aachen, Ahornstr. 55, D-52056 Aachen, Tel.: (0241) 80 21501, e-mail: {jarke,kethers}@informatik.rwth-aachen.de

Zusammenfassung
Theoretische Überlegungen und praktische Erfahrungen zeigen, daß regionale Kooperationen für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) eine wichtige Komplementärstrategie zur Globalisierung bilden können. Kompetenz zur Kooperation muß jedoch aufgebaut und aufrechterhalten werden. Aus Erfahrungen im BMBF-Projekt AdCo leitet die Arbeit ein Abhängigkeitsnetz ab, in dem für typisch auftretende Probleme regionaler KMU-Kooperationen Ursachen und mögliche Abhilfen zusammengestellt werden. Weiterhin wird eine Kombination miteinander verzahnter und relativ einfach anwendbarer wirtschafts-informatischer Modellierungsmethoden vorgestellt, mit deren Hilfe in konkreten Situationen strategische Abhängigkeiten sowie Probleme der Servicequalität und der Arbeitsbelastung analysiert werden können, die sich aus Kooperationen ergeben.

Competence in Regional Cooperation: Problems and Modelling Techniques

Abstract
Small and medium-sized enterprises (SMEs) can balance globalization efforts by participating in regional cooperation networks. As SMEs often have no or little experience with cooperation, they need to develop and maintain cooperation knowledge. From experiences in the German AdCo project, we derive a network of dependencies between problems occurring in regional cooperations, their causes, and possible countermeasures. In addition, we describe a combination of interrelated modelling methods which aid in analyzing cooperation processes with respect to strategic dependencies, service quality, and implications for the individual workplaces.

Kernpunkte für das Management:
Theoretische Überlegungen und praktische Erfahrungen zeigen, daß regionale Kooperationen für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) eine wichtige Komplementärstrategie zur Globalisierung bilden können. Kompetenz zur Kooperation muß jedoch aufgebaut und aufrechterhalten werden. Gerade in KMU-Kooperationen können sehr unterschiedliche Engpässe auftreten, so daß Pauschallösungen wenig hilfreich sind. Aus Erfahrungen im BMBF-Projekt AdCo leitet die Arbeit zwei wesentliche Ergebnisse ab:

- ein Abhängigkeitsnetz, in dem für typisch auftretende Probleme regionaler KMU-Kooperationen Ursachen und mögliche Abhilfen zusammengestellt werden.
- eine Kombination miteinander verzahnter und relativ einfach anwendbarer wirtschafts-informatischer Modellierungsmethoden, mit deren Hilfe in konkreten Situationen strategische Abhängigkeiten, Probleme der Servicequalität und der Arbeitsbelastung analysiert werden können, die sich aus Kooperationen ergeben.

Stichworte: Unternehmenskooperation, Prozeßmodellierung, Unternehmensnetze, KMU
Keywords: business cooperation, process modeling, cooperation networks, SMEs

1 Einleitung

Die Verbreitung der Informations- und Kommunikationstechnik hat zu einer Reduktion von Transaktionskosten geführt, welche neue Organisationsformen außerhalb der traditionellen Unternehmenshierarchien erleichtert. Während [MYB 87] hieraus Ende der 80er Jahre noch eine Stärkung von Marktstrukturen ableiteten, kristallisieren sich mittlerweile semi-stabile *Unternehmenskooperationen* als Zwischenform zwischen Markt und Hierarchie als ebenso bedeutsam heraus. Kooperationen, definiert als „gleichrangige Zusammenarbeit zwischen rechtlich und wirtschaftlich selbständigen Unternehmen" [PRW 96: 278] (ähnlich auch [Kron 94, ReSc 97]), werden in der Wirtschaftsinformatik insbesondere Zeitvorteile, Kostenvorteile, Know-how-Vorteile, Skalenvorteile, Kompetenzgewinn, Verringerung der Risiken und Verbesserung des Marktzutritts zugeschrieben (z.B. [Buse 97]). In Abwesenheit strikter Hierarchien, wie sie etwa im Zulieferbereich [BaSt 98] auftreten, sind diese Vorteile allerdings nur dann realisierbar, wenn die entstehenden Netzwerke langfristiger Natur sind, also reziproke, vertrauensvolle Interaktionsbeziehungen autonomer Partner aufweisen, die es erlauben, eigennützige Interessen zu verfolgen und Kooperationseffekte zu erzielen, die über individuell erzielte Resultate hinausgehen [Powe 1990: 303]. Organisationssoziologen bemängeln denn auch eine Unterschätzung der Rolle von Konflikten in der Literatur über Kooperations-netzwerke. Auch spieltheoretisch läßt sich zeigen, daß nur bei möglichst undefiniertem Kooperationsende mit stabilen strategischen Netzen zu rechnen ist [Lohm 98].
Es überrascht daher nur auf den ersten Blick, daß Regionalität auch im Zeitalter der Globalisierung eine große Rolle bei der Vernetzung von Unternehmen spielt. Ausgehend von bekannten Erfolgsbeispielen in den USA und Italien [Sydo 92] haben sich, oftmals gefördert vom Bundesforschungsministerium und unterstützt durch regionale Hochschulen, in den neuen und alten deutschen Bundesländern zahlreiche Kooperationsnetzwerke gebildet. Kooperationsschwerpunkte liegen in Bereichen wie regionale Vermarktung, gemeinsame Nutzung von Produktionskapazitäten und gemeinsamer Kompetenzzugang bei Querschnitts-themen wie etwa der Weiterbildung oder der Umweltproblematik. Tabelle 1 gibt Hinweise auf eine Reihe von Beispielen aus den letzten Jahren.

Name	Typ	weitere Informationen
Emilia Romagna	regionales Netzwerk	[Sydo 92]
Kanagawa-Region	regionales Netzwerk	[Sydo 92, Nord 93]
Silicon Valley	regionales Netzwerk	[Sydo 92]
Euregio Bodensee		
• Virtuelle Fabrik	Virtuelles Unternehmen	http://www.virtuelle-fabrik.org
• Electronic Mall Bodensee	Virtueller Marktplatz	http://emb.net/
Virtual Valley Intermedia OWL	Virtueller Marktplatz	http://hni.uni-paderborn.de/alb/VirtualValley/
Virtuelles Umwelt-Kompetenz-Zentrum - kiesel	Virtuelles Unternehmen	http://www.kiesel.de/
Förderverein Cetex Chemnitzer Textil-maschinenentwicklung e.V.	Förderverein	http://www.cetex.de/ev.html
FASA - Zweckverband zur Förderung des Maschinen- und Anlagenbaus in Sachsen - Anhalt e.V.	Förderverein	http://www.fasa.server.de
• Telematikgesteuerter Workflow in einem	Forschungsprojekt	http://www.fasa.server.de/projekt/projekt.htm

Kunden-Lieferanten-Netzwerk des Anlagenbaus		
Interessenverband Chemnitzer Maschinenbau e.V.	Förderverein	http://www.tcc-chemnitz.de/firmen/icm/Deutsch/start.htm
• Regionale kooperative Produktionsnetze	Forschungsprojekt	http://www.tu-chemnitz.de/mbv/InstBF/sfb/rkp.htm
SFB 403: Vernetzung als Wettbewerbsfaktor am Beispiel der Region Rhein-Main	Forschungsinitiative	http://www.vernetzung.de

Tabelle 1: Einige Beispiele für regionale Kooperationen

Der Aufbau und vor allem die Aufrechterhaltung erfolgreicher regionaler Kooperationsnetzwerke haben allerdings eine Reihe von Voraussetzungen, die hier als „regionale Kooperationskompetenz“ bezeichnet werden sollen. Diese Voraussetzungen werden in den nächsten beiden Abschnitten zunächst anhand theoretischer Vorüberlegungen, dann mittels konkreter Erfahrungen im BMBF-Projekt AdCo herausgearbeitet. Als ein wesentliches Defizit, zu dessen Beseitigung auch die Wirtschaftsinformatik beitragen kann, werden Lücken in den Modellierungsansätzen erkannt, mittels derer die beteiligten Unternehmen die Nützlichkeit, die eingegangenen Verpflichtungen und deren Konsequenzen für das eigene Unternehmen abschätzen und ggf. umsetzen können. Hierzu werden abschließend einige Vorschläge gemacht, die sich im AdCo-Projekt bewährt haben.

2. Theoretische Vorüberlegungen

Die den oben beschriebenen Projekten implizit oder explizit zugrundeliegende Hypothese läßt sich wie folgt formulieren: „Trotz zunehmender Globalisierung durch IuK-Technologien bleibt die Bedeutung der Region erhalten“ [BKW 97]. Für regionale Marktplätze als Spezialfall der regionalen Kooperation konstatiert Zimmermann als Vertreter eines solchen Projektes: "The analysis of existing results of the project emb.net indicates clearly that regional focus is a significant success-factor for the set-up of a virtual marketplace" [Zimm 97]. Traditionelle regionale Netzwerke, etwa die Emilia Romagna, deren hochinnovative und spezialisierte Kleinstunternehmen eine stabile Mitgliedschaft im regionalen Netzwerk aufweisen, machen formelle Verträge aufgrund persönlicher Vertrauensbeziehungen selten notwendig [Sydo 92: 47 ff.]. Ein weiteres Beispiel ist Silicon Valley, wo sich ebenfalls eine relativ gleichberechtigte Struktur regionaler Netzwerke mit einer gemeinsamen „Kultur“ gebildet hat [Sydo 92: 50]. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor ist oft die enge Zusammenarbeit von Forschung, Bildung, Unternehmen, Politik und Verwaltung in einer innovativen Region.

Theoretische Erklärungsversuche für neuere, elektronisch zu unterstützende Netzwerke sind noch rar und fokussieren, wo vorhanden, eher auf die Verteidigung strategischer Positionen, wie etwa im Frankfurter SFB „Vernetzung als Wettbewerbsfaktor“ [BKW 97]. Wie im folgenden gezeigt, lassen sich jedoch aus Untersuchungen zu allgemeinen Kooperationsnetzen unschwer Begründungen ableiten, warum Regionalität auch bei globaler Vernetzung wichtig bleibt.

Aus organisationssoziologischer Sicht spielt die Regionalität insbesondere für den Aufbau des für die Kooperation essentiellen *Vertrauens* zu den Kooperationspartnern eine große Rolle. Vertrauensfördernd wirken nach [SiSi 99] insbesondere über längere Zeit hinweg aufgebaute persönliche Beziehungen sowie eine gemeinsame „Bank der Gefälligkeiten“ (*favour bank*) und das Respektieren der Vertraulichkeit. Weitere wichtige Voraussetzungen für Kooperationen

sind gemeinsame Ziele der Kooperationspartner, die Bereitschaft, durch die Kooperation entstandene Vorteile mit den Partnern zu teilen, das schnelle und verläßliche Einhalten von Versprechen, sowie eine gemeinsame Terminologie und die Transparenz kooperationsrelevanter Prozesse und Vorgänge. Besonders die ersten beiden Punkte, persönliche Beziehungen und die *favour bank*, entstehen in Regionen wesentlich einfacher als in Kooperationen mit weit entfernten Partnern.
Die *Spieltheorie* hat in letzter Zeit Ergebnisse erarbeitet, welche das Entstehen von Kooperationsnetzen aus Verallgemeinerungen des Gefangenendilemmas ableiten. Kooperation führt für die Beteiligten dann zu einer optimalen Auszahlung, wenn zukünftige Kooperationen von heutigen Kooperationen abhängen. Der Erfolg einer Kooperation hängt daher von einer Reihe kritischer Faktoren ab [Lohm 98b]. Man kann sich leicht überlegen, daß zumindest die folgenden Ziele in einem regional begrenzten Raum leichter zu erreichen sind:

1. Das Ende der Kooperation darf nicht verbindlich feststehen.
2. Das zukünftige Verhalten der Akteure muß vom gegenwärtigen Verhalten abhängen.
3. Langfristige Ergebnisse müssen im Gegensatz zu kurzfristigen Ergebnissen stärker gewichtet werden.
4. Die Kooperationspartner müssen über das frühere Verhalten ihrer Partner informiert sein.
5. Bei unvorhergesehenen Entwicklungen muß das Prozedere Anpassungen der Vereinbarung gestatten.

Die Vorteile der Regionalität ergeben sich in dieser Theorie insbesondere aus der Vielfältigkeit sozialer Beziehungen innerhalb einer Region, die Sanktionen auch außerhalb des rein geschäftlichen Bereichs zuläßt (2,3,4,5) und bei beschränkter Mobilität der Beteiligten eo ipso langfristig angelegt ist (1). Reputationseffekte in der Region sorgen weiterhin dafür, daß das frühere Verhalten potentieller Kooperationspartner bekannt ist und ihr heutiges Verhalten damit eingeordnet werden kann (4).
Auf der Ebene der *informatischen Kooperationsunterstützung* schließlich erleichtert Regionalität oftmals eine gewisse Homogenität der informations- und kommunikations-technischen Infrastruktur, z.B. einheitlicher regionaler Gesetze, Verordnungen und Backbone-Vernetzungsqualität. Dieser Aspekt hat zwar im Zeitalter der Homogenisierung durch Internet-Workspaces wie Lotus-Domino oder des BSCW (*Basic Support for Cooperative Work*) [BABH 97] abnehmende Bedeutung, ist jedoch zumindest gegenwärtig auch aufgrund hoher überregionaler Kommunikationskosten nicht zu unterschätzen. Noch wichtiger ist die Regionalität in der Analyse- und Designphase einer Kooperationsumgebung, die in aller Regel persönliche Kontakte erfordert. Während dieser Aufwand in stabilen Großunternehmen selbstverständlich ist, müssen kleinere und mittlere Unternehmen oft nicht nur die Kooperation selbst konzipieren, sondern zusätzlich eine Selbstanalyse vornehmen, um überhaupt kooperationsfähig zu werden und die Konsequenzen einer Kooperation für das eigene Unternehmen einschätzen zu können. Dieser Aspekt wird in Abschnitt 4 noch im Einzelnen diskutiert.

3. Kooperationskompetenzprobleme im AdCo-Projekt

3.1 Zielsetzung

Hochspezialisierte und bewegliche Kleinunternehmen (KMU) in Nischenmärkten machen traditionell eine der Stärken der deutschen Exportwirtschaft aus. In den letzten Jahren versuchen auch Großunternehmen, die positiven Eigenschaften von KMUs durch Zerlegung in kleine Einheiten („unechte KMU“) zu nutzen, die weitgehend autonom auf globalen Märkten operieren.
Die Stärke von KMU kann jedoch auch zur Schwäche werden: Wenn sich Gesetze oder Marktbedingungen in den betroffenen Nischenmärkten zu rasch ändern, fehlt oft der Ausgleich

im Produktportfolio. Alleinstellungsmerkmale in Technologie oder Personalqualifikation fallen auf finanziellen Durststrecken leicht der Kostensenkungspanik zum Opfer. Kostensenkungs-Strategien wie etwa die Verringerung der Fertigungstiefe durch Outsourcing in Niedriglohngebiete haben sich nur begrenzt bewährt, auch deshalb, weil die Marktmacht von KMU oft nicht ausreicht, um Lieferanten sicher und effizient (bezogen auf die Liefergeschwindigkeit) an sich zu binden.
Regionale Kooperation als mittel- bis langfristige Strategie ist gerade für KMU zur Bewältigung dieser Herausforderungen interessant, jedoch (noch) nicht selbstverständlich. Viele KMU haben berechtigte Vorbehalte vor den entstehenden Abhängigkeiten zwischen den beteiligten Unternehmen. Ein weiterer Hinderungsgrund ist die Angst, einen Abfluß von Know-How bzw. Mitarbeitern hinnehmen zu müssen. Oftmals fehlen zudem Kooperationserfahrungen und das Know-How, wie Kooperationen angestoßen und zum Erfolg geführt werden können. Hier setzt das BMBF-Projekt „Regionale Kooperationskompetenz“ (engl. *AdCo*, “*Advanced Cooperation*”) an.
Das Projekt stellt die Frage, ob und in welchen Feldern regionale Kooperationen eine Strategie sein können, die Kompetenz und hochqualifizierte Arbeitsplätze in der Region hält und trotzdem die oben genannten Nachteile ausgleichen kann. In *AdCo* haben sich unter Koordination des Technikzentrums Lübeck KMU aus Hamburg, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern mit dem Ziel zusammengefunden, regionale Kooperationspotentiale zu erschließen und exemplarisch zu erproben. Die Generalisierung der gewonnenen Erfahrungen soll es ermöglichen, langfristig stabile Kooperationsnetze aufbauen zu können, Kooperationskompetenz zu erwerben und in transferfähiger Form aufzubereiten.

3.2 Ausgangssituation

Die am Projekt beteiligten Unternehmen sind auf Märkten wie etwa der Medizintechnik tätig, die hinsichtlich Qualitätsanforderungen, Kundenspezifizität und Innovationsdynamik sehr anspruchsvoll sind. Nach teilweise negativen Erfahrungen mit Reengineering- und Outsourcing-Strategien hatten die Unternehmen über informelle Arbeitskreise bereits regionale Kontakte, hauptsächlich über die vom Technikzentrum Lübeck koordinierte Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik. Damit stand das Projekt vor der Aufgabe, Kooperationen zwischen Unternehmen zu initiieren, die zwar prinzipiell Interesse an Kooperation als Strategie hatten, jedoch nicht auf umfassende Kooperationserfahrungen innerhalb oder außerhalb des Unternehmenskreises zurückblicken konnten und die potentiellen Partner, nicht zuletzt wegen der Heterogenität des Unternehmenskreises, kaum kannten.

3.3 Vorgehensweise

In einem ersten Schritt wurden zur groben Erfassung der Ausgangslage auf Grundlage von Expertengesprächen Fragebögen zur Erhebung von Kooperationsbedarf und komplementären Kooperationsangeboten entwickelt. Zu den Themenfeldern Beschaffung, Marketing, Vertrieb, Fertigung sowie den Querschnittsfeldern Qualitätsmanagement, EDV, Arbeitsabläufe und Personalentwicklung wurden Stärken-/ Schwächenprofile und Entwicklungsperspektiven erhoben. Denkbare Kooperationsfelder sind in den Fragebögen in Form von Szenarien konkretisiert, zu denen jeweils Meinungsäußerungen abgefragt wurden. Aufgrund der Ergebnisse wurden dann konkrete Kooperationsprojekte vorgeschlagen und in einem gemeinsamen Workshop priorisiert. Zu jedem der ausgewählten Themenfelder fanden drei bis fünf firmenübergreifende Workshops mit den Zielen statt, Vertrauen aufzubauen, die mittlere Firmenebene in die Kooperation einzubeziehen, Erfahrungen auszutauschen und gegebenenfalls konkrete Kooperationen zu definieren. Die Themen der Workshops wurden diskutiert und die Teilnehmer wurden motiviert, ihr Know-How einzubringen. Zum Erfahrungsaustausch und gegenseitigen Kennenlernen ist diese Form der Kooperation gut geeignet [BWW 97]. Die aus

den Workshops entstandenen Kooperationen deuten auf regionale Kooperationspotentiale in wenigstens vier Bereichen hin, in denen konkrete Schritte eingeleitet wurden:

- wechselseitige Nutzung spezialisierter Fertigungs- und Entwicklungskapazitäten, auch im Sinne des angesprochenen Portfolio-Ausgleichs
- aufgrund der regionalen Nähe kostengünstige gemeinsame Nutzung externer Kapazitäten in Bereichen, in denen einzelnen KMU die kritische Masse fehlt (Auslandsmarketing, Weiterbildungskooperationen z.B. in Projektmanagement und Innovationsmethoden)
- Definition eines visionären medizintechnischen Showcase-Projekts „OP-2010“, mittels dessen sich das regionale Potential nach außen präsentieren und nach innen fokussieren kann
- Aufbau gemeinsamer Analyse- und Unterstützungskompetenz für unternehmenskritische Teilprozesse, vor allem der Informationslogistik in der kundenorientierten, kooperativen Entwicklung und Innovation

3.4 Probleme bei der Kooperationsanbahnung und -durchführung

In der ersten Phase des Projekts wurden eine Reihe von Problemen bei der Anbahnung, vor allem aber auch bei der Aufrechterhaltung von Kooperationen beobachtet (vgl. hierzu auch [Weim 98]), welche sich später auch in detaillierten Kooperationsprozeßanalysen bestätigten. Durch Beobachtung und Interviews in den beteiligten Unternehmen (z.T. über den Kreis der Projektpartner hinaus), aber auch durch beratende Eingriffe und die Analyse von deren Effekten, wurden Erkenntnisse über die wichtigsten Ursachen dieser Probleme gewonnen, aber auch über nützliche Abhilfen. Die Bezüge wurden in einem Abhängigkeitsmodell zusammengefaßt, welches in Bild 1 dargestellt ist. Die Kanten auf der linken Seite des Bildes verbinden Probleme mit ihren wesentlichen Ursachen, auf der rechten Seite mit als erfolgreich beobachteten Abhilfemaßnahmen. Aufgrund der geringen Fallzahl kann dieses Bild natürlich nur Hypothesencharakter haben und bedarf der weiteren empirischen Validierung.

Ein Problem liegt darin begründet, daß KMU-typisch die Personalressourcendecke relativ dünn ist, so daß neben dem Tagesgeschäft wenig Spielraum für mittel- bis langfristige Strategien bleibt. Das gilt auch für Kooperationsstrategien. Weiterhin liegen gerade die Stärken der meisten Unternehmen darin, hochinnovative Produkte zu entwickeln. Der Markt für diese Produkte erfordert ein hohes Maß an Flexibilität und Spezialwissen und ist sehr turbulent. Für die Beteiligung an Kooperationen herrscht ein ständiger Legitimationsdruck der Mitarbeiter gegenüber der Geschäftsführung, so daß die Ressourcen für die Kooperationsdurchführung oft sehr begrenzt sind. Hier hilft es, den Firmen bewußt zu machen, daß Kooperation eine mittel- bis langfristige Strategie ist, die von Management und Geschäftsleitung getragen werden muß (siehe hierzu auch [KSZ 98]), auch wenn die eigentlichen Mitarbeiter in den Kooperationen aus der mittleren Managementebene kommen.

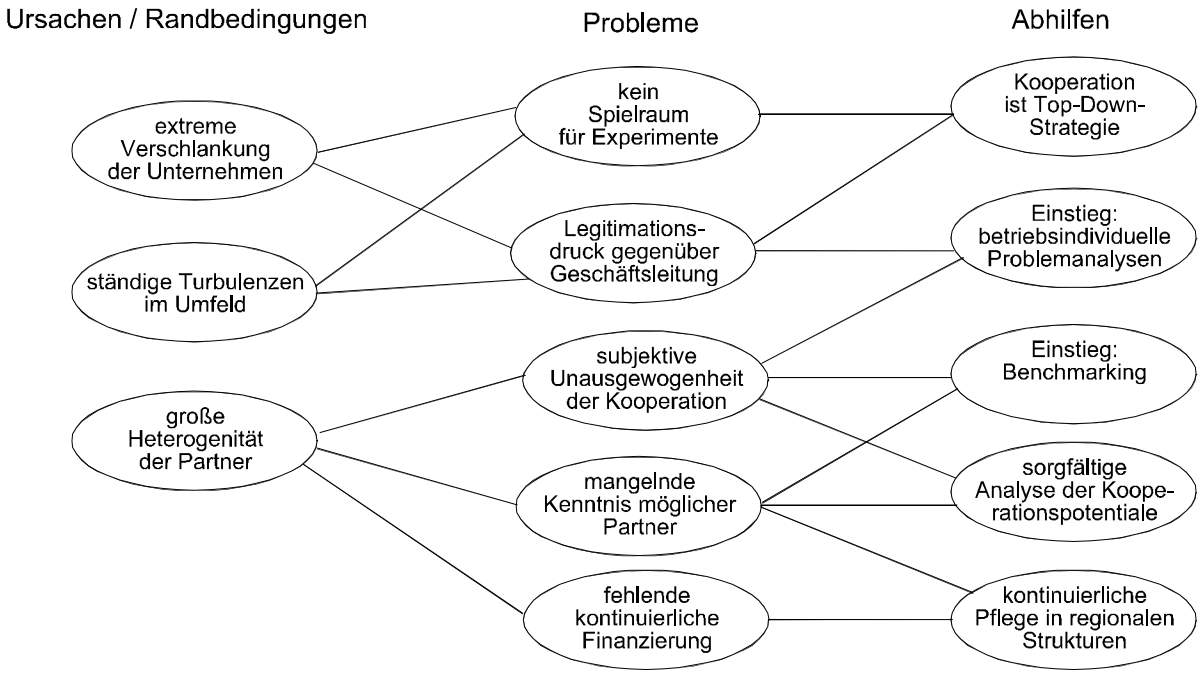

Bild 1 Erfahrungen im Bereich Kooperationsanbahnung und -aufrechterhaltung

Eine weitere Ursache für Kooperationsprobleme ist die große Heterogenität des Unternehmenskreises hinsichtlich kooperationsrelevanter Parameter wie Firmenphilosophie, Firmenkontext, Know-How in technischen und nichttechnischen Bereichen, Produktpalette und -bereich. Gerade die größeren, etablierten Unternehmen empfinden sich eher als "Geber" denn als Nutznießer von Kooperationen. Sie sind unwillig, ggf. teuer erkauftes Know-How z.B. im Bereich des Simultaneous Engineering weiterzugeben, wenn für sie kein sofortiger Nutzen auf anderen Gebieten ersichtlich ist. Dies erwies sich allerdings zumindest in einem Fall als kurzsichtig, als eine solche Tochterfirma aus dem Firmenverband ausgegliedert wurde und die regionale Kooperation plötzlich eine viel wichtigere Rolle spielte.

Ein weiterer Aspekt ist die mangelnde Kenntnis möglicher Kooperationspartner. Kooperationsrelevanz ist oft unabhängig von Branche und Kernkompetenz, so daß passende Partner schwer zu finden sind. Hier ist es von Nutzen, der Kooperationsanbahnung eine sorgfältige Analyse der Kooperationspotentiale der einzelnen Unternehmen voranzustellen. Gute Erfahrungen wurden auch damit gemacht, den Einstieg in die eigentliche Kooperation durch betriebsindividuelle Problemanalysen und betriebsübergreifendes Benchmarking zu gestalten, so daß die Firmen kurzfristig bereits Nutzen aus der Kooperation ziehen und sich Vertrauen aufbaut. Im *AdCo*-Projekt wurde diese Art der Anbahnungsunterstützung vor allem von den beteiligten Wissenschaftlern geleistet, z.B. von uns im Teilbereich Entwicklungs-kooperation. In einem auf Dauer angelegten Kooperationsnetzwerk müssen jedoch sowohl vergleichbare externe Leistungen als auch die eigentlichen Kooperationsarbeiten der Unternehmen dauerhaft finanziert werden. Eine kontinuierliche Pflege der Kooperation innerhalb der regionalen Strukturen, z.B. durch eine lokale Koordinationsinstanz, ist daher von großer Bedeutung. Nur so läßt sich ein nachhaltiger Erfolg der Kooperationen erzielen.

Insgesamt läßt sich festhalten, daß eine Kooperationsanbahnung ohne unmittelbaren Problemdruck eine nicht unerhebliche Infrastruktur-Investition in der Region voraussetzt, welche allerdings eher im personellen und sozialen Bereich als im technischen Bereich liegt.

In dem diesem Sonderheft zugrundeliegenden Hypothesenrahmen [Müll 99] lassen sich die im AdCo-Projekt gemachten Beobachtungen unter den drei Aspekten organisatorische Vernetzung, informations- und kommunikationstechnologische Unterstützung, sowie

Hemmnisse und Ansätze zu ihrer Überwindung einordnen. Zur Anbahnung von Kooperationen ist nach der „Handshake-first-Hypothese“ der Aufbau von Vertrauen zwischen den Kooperationspartnern ein wichtiger Faktor. Da die Kooperationen von Geschäftsleitung bzw. Management der beteiligten Unternehmen getragen werden, die eigentliche Kooperationsaktivität aber von Mitarbeitern des mittleren Managements durchgeführt wird, ist der Prozeß des Vertrauensaufbaus sogar ein zweistufiger Prozeß. Durch die persönlichen Kontakte der Mitarbeiter einerseits, und begründet auf dem „Bekanntheitsgrad“ (Reputation) der beteiligten Unternehmen, ihrer Geschäftsführer oder einzelner Mitarbeiter andererseits baut sich in der Region leichter das notwendige Vertrauen auf („Hypothese des geographischen Schwerpunktes“). Auch ein geeigneter Intermediär kann die Effizienz von Unternehmensnetzwerken steigern („Intermediärshypothese“), insbesondere als neutrale Vermittlerinstanz zwischen den Beteiligten Sanktionen z.B. in Form eines Reputationsentzuges verhängen. Für die Rolle des Intermediärs ist es wichtig, daß er von den Unternehmen akzeptiert wird und außerdem die richtige „Weltsicht“ hat, d.h. etwaige Konflikte oder Probleme nicht unterdrückt, um die Beziehungen harmonisch zu halten, sondern über ausreichende Konfliktlösungskompetenz verfügt. Ein Beispiel für eine problematische Intermediärsrolle tritt in unseren Beobachtungen häufig bei der kundenorientierten Entwicklung auf, d.h. der Kooperation zwischen Zulieferer und Abnehmer bei der Entwicklung. Hier kann der Vertrieb in der Rolle des Intermediärs Informationsverluste verursachen, wenn er Probleme von Kundenseite erfährt, dem Kunden diese jedoch „ausredet“ und das Problemwissen nicht an die Entwicklung weitergibt. Durch die regionale Nähe der Unternehmen im Projekt können die Partner z.B. im Rahmen der gemeinsamen Nutzung externer Kapazitäten “auf kurzen Wegen” und in knapper Form miteinander kommunizieren. So entsteht ohne größeren Koordinationsmehraufwand eine höhere Flexibilität bezüglich Produkten und Leistungen der Unternehmen („Flexibilitätshypothese“).

4 Modellierungsmethoden für Kooperationsprozesse

Wissen über die Prozeßmodellierung wird in viele KMU heute über die Zertifizierung nach ISO 9000 oder aber über die Einführung von Standardsoftware auf der Grundlage von Referenzmodellen hineingetragen. Beide Ansätze sind auf ablauforientierte Darstellungsformen fokussiert. Die für kooperative Prozesse essentiellen Aspekte der Kommunikation, Koordinierung und Prozeßsynchronisation können jedoch mit diesen Ansätzen nicht dargestellt werden, so daß die typischen, bei Kooperationen auftretenden Probleme – Analyse von Kooperationsnotwendigkeiten und Gefahren, ausgehandelte Koordinierung der Abläufe, Kooperationsgefährdung durch Überlastung einzelner Arbeitsplätze u.a.m. – nicht dargestellt werden können. Ablauforientierte Modellierungen beziehen sich zudem meist eher auf die Sollsituation als auf die Realität. Die wenigen Unternehmen des AdCo-Konsortiums, welche versucht haben, die vorhandenen Prozeßmodelle für Zwecke der Kooperationsunterstützung einzusetzen, sind damit regelmäßig gescheitert.

Die von uns im Rahmen des *AdCo*-Teilprojekts “Informationslogistik in der Entwicklung” durchgeführten Detailanalysen verschiedener Entwicklungskooperationen innerhalb und außerhalb des Projektkonsortiums zeigen darüber hinaus, daß die Probleme der einzelnen KMU im Kooperationsbereich jeweils unterschiedlich und stark situationsabhängig sind. So ließen sich die Hauptursachen für Probleme in der Entwicklungskooperation etwa in die drei Bereiche „Koordinationsverlust durch extrem schnelles Wachstum”, „starker Einfluß von Gesetzen und Vorschriften” und „Integration mit konzernweiten Vorgaben, z.B. im Bereich Software” einteilen.

Daneben gibt es allerdings auch generelle Schwierigkeiten, die in unterschiedlichem Ausmaß in praktisch allen betrachteten Firmen zu beobachten waren. Hierzu zählt etwa das Management des Dreiecks Kunde-Vertrieb-Entwicklung in Entwicklungskooperationen mit Kunden (manchmal noch ergänzt um einen Konflikt zwischen den Partikularinteressen der Pilotkunden / Entwicklungspartner und den Gesamtmarkt-Chancen des Produkts), aber auch der Trade-off zwischen den Alternativen „eigenes Prototyplabor", „Fremdfertigung im Auftrag" und „gemeinsame Nutzung von Spezialkapazitäten im Regionalverbund".

Aufgrund dieser Vielfalt erscheint es unwahrscheinlich, daß ein einziges Modellierungsverfahren zur Analyse aller Kooperationsprobleme eingesetzt werden kann. Daher stellen wir im folgenden die Stärken und Schwächen von drei Modellierungsansätzen zusammen, die nach unseren Erfahrungen in AdCo geeignet erscheinen, komplementäre Problembereiche in der Kooperationsmodellierung abzudecken:

- strategische Abhängigkeitsanalysen (siehe z.B. [YuMy 97, YDDM 98]).
- serviceorientierte Koordinationsmodelle (siehe z.B. [Schä 96])
- arbeitsplatzorientierte Informationsflußanalysen (siehe z.B. [NJJZ 96])

Wir erläutern diese Ansätze jeweils anhand der oben erwähnten Problematik der kooperativen Produktentwicklung mit Kunden und Entwicklungspartnern. Orthogonal sind noch mindestens drei weitere Beurteilungskriterien für Methoden zur Kooperationsmodellierung anzusprechen, die jedoch jeweils in Kombination mit mehreren der genannten Techniken einsetzbar sind und daher abschließend im Zusammenhang diskutiert werden.

4.1 Strategische Kooperationsmodellierung

Am Anfang eines Kooperationslebenszyklus stellt sich die Frage, welche Kooperationen eigentlich notwendig bzw. sinnvoll sind, oder welche strategischen Ziele und Abhängigkeiten einer konkreten Ausgestaltung zugrunde liegen.

Einen möglichen Ausgangspunkt für derartige Analysen bildet der von Eric Yu vorgeschlagene Ansatz zur strategieorientierten Prozeßmodellierung [YDDM 98, YuMy 97]. Ausgangsbasis ist die Beobachtung, daß traditionelle Methoden des Systementwurfs nicht in der Lage sind, organisationale und soziale Gegebenheiten zu berücksichtigen [YuMy 97]. Daher legt er den Schwerpunkt auf die Darstellung strategischer Abhängigkeiten zwischen Organisationseinheiten. Yu verwendet die agentenorientierte Modellierungsmethode i*, um strategische Abhängigkeiten in einem *Strategic Dependency Model* (siehe Bild 2) und ihre Ursachen in einem *Strategic Rationale Model* zu beschreiben.

Neue Lösungsalternativen wie etwa das Eingehen von strategischen Partnerschaften und Entwicklungskooperationen können mittels der Modelle auf ihre Auswirkungen untersucht werden, existierende Prozesse durch Rekonstruktion der dadurch geschaffenen Abhängigkeiten und der zugrundeliegenden Ziele hinterfragt werden. Im AdCo-Projekt wurden zusätzlich zur unten beschriebenen Beispielthematik zwei Teilaspekte dieses Ansatzes verfolgt, nämlich die Explizierung der hinter bestimmten Kooperationsformen stehenden Ziele und die auf Wissensabhängigkeiten basierende strategische Analyse sinnvoller Eskalationspfade, welche die Bearbeitungsketten von Änderungswünschen in Abhängigkeit von strategischen Notwendigkeiten (z.B. Imagefragen, Prozeßrisiken) untersuchen.

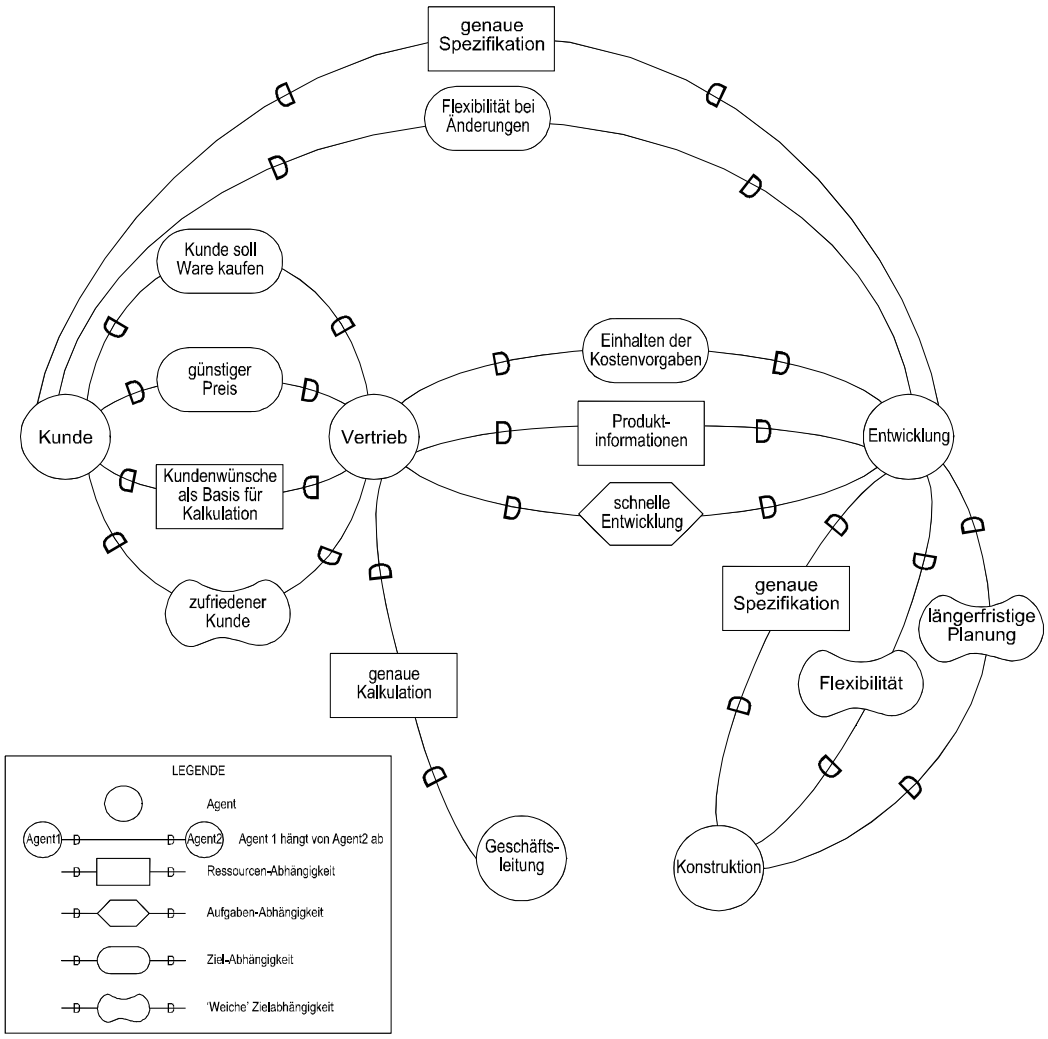

Bild 2 Modellierung strategischer Abhängigkeiten in der kooperativen Produktentwicklung

In AdCo wurde im Produktentwicklungsprozeß immer wieder in unterschiedlicher Form ein Interessenskonflikt zwischen Kunde, Vertrieb und Entwicklung ermittelt. Das *Strategic Dependency*-Modell in Bild 2 zeigt diese konfligierenden Interessen auf: Beispielsweise steht dem Wunsch der Geschäftsleitung nach einer genauen Kalkulation durch den Vertrieb der Wunsch des Kunden nach flexibler Behandlung seiner Änderungswünsche seitens der Entwicklung entgegen. Von diesen Änderungen erfährt der Vertrieb oft nichts und kann diese daher auch nicht in seine Kalkulation einbeziehen. Ein anderes Beispiel läßt sich am Verhältnis der Interessen von Konstruktion und Entwicklung erkennen: Während die Entwicklung Flexibilität der Konstruktion wünscht, benötigt die Konstruktion genaue Spezifikationen und eine längerfristige Planung von der Entwicklung.

4.2 Serviceorientierte Modellierung

Die Qualität von Kunden-Lieferanten-Beziehungen, seien sie firmenintern oder firmenextern, kooperationsintern oder kooperationsextern, stellt eine der wichtigsten Determinanten des Erfolgs von Kooperationsprozessen dar. Ansätze zur Modellierung dieser Beziehungen sind vor allem durch Winograd und Flores [WiFl 86] Mitte der 80er Jahre bekannt geworden und haben sich mittlerweile gerade in service-intensiven Unternehmen stark verbreitet. Wir stellen kurz den Ansatz von [Schä 96] vor, welcher sowohl im Finanzbereich als auch im

Dienstleistungsbereich produzierender Unternehmen einige Beachtung gefunden hat und auch in Teilen unserer *AdCo*-Analysen erfolgreich eingesetzt wurde.

Aufbauend auf der Sprechakttheorie von Austin und ihrer Weiterentwicklung durch Searle, schließt sich Schäl der Annahme an, daß Sprache aus vier verschiedenen Typen sog. *conversations* besteht, von denen eine Klasse, die *conversation for action*, zwei Kommunikationspartnern dazu dient, eine Kunden-Lieferanten-Beziehung bzgl. einer Aktion (z.B. Lieferung eines Produktes) auszuhandeln. Hieraus leitet sich die Beschreibung eines zyklischen Workflows aus vier Kommunikationsschritten ab, nämlich Anfrage (*request*), Vertragsabschluß (*commitment*), Durchführung (*performance*) und Ergebnisevaluierung (*evaluation*). Jeder dieser Schritte kann zu weiteren Kommunikationskreisen führen. Unvollständige Zyklen weisen auf Probleme hin, die meist auf überflüssige Datenerfassungs- oder Weitergabevorgänge hindeuten oder aber zur Unzufriedenheit des Kunden führen.

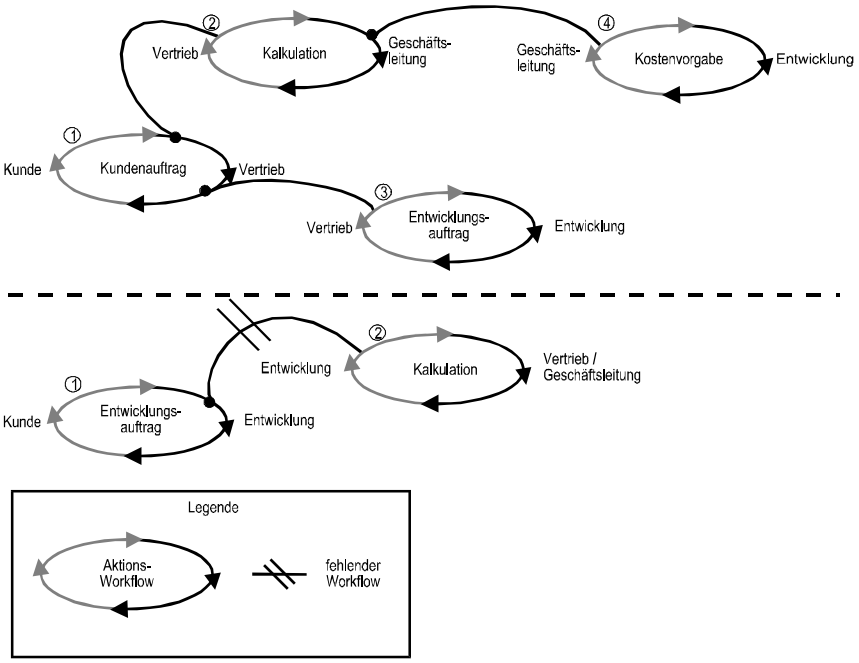

Bild 3 Serviceorientierte Modellierung

Im Unternehmenskreis des AdCo-Projekts treten derartige Kommunikationsprobleme oft im Bereich der Entwicklungskooperation mit Kundenunternehmen auf, aber auch im Rahmen wechselseitiger Dienstleistung in horizontalen Entwicklungskooperationen. Durch solche Kooperationen entsteht ein Kommunikationsdreieck zwischen Kunde, Vertrieb und Entwicklung, das aufgrund seiner komplexen strategischen Abhängigkeiten (vgl. Bild 2) selten auf allen Seiten gleich gut funktioniert. Bild 3 zeigt serviceorientierte Modellierungen von zwei Firmenbeispielen, die dieses Problem in unterschiedlicher Weise angehen. In der einen Firma (oberer Teil von Bild 3) werden Änderungswünsche ordnungsgemäß über den Vertrieb abgewickelt und kalkuliert; hier zeigen sich allerdings Probleme bei der Flexibilität aufgrund der langen Dauer dieser Vorgänge und mangelndes technisches Verständnis der Änderungswünsche mit entsprechenden Nachbesserungen und negativen Konsequenzen für die Kundenzufriedenheit. In mehreren anderen Fällen, vor allem bei schnell wachsenden High-Tech-Unternehmenskooperationen, zeigte sich der umgekehrte Fall (unterer Teil von Bild 3): Durch direkte Kooperation zwischen Kunde und Entwicklung werden Änderungswünsche schnell, flexibel und präzise umgesetzt, allerdings mißbrauchen manche Kunden diese Möglichkeit, um Produktfeatures, die in dem mit dem Vertrieb ausgehandelten Vertrag aus

Preisgründen weggelassen wurden, mittels direkter Entwicklungs-kooperation kostenlos doch noch zu erhalten und so die Kalkulationsgrundlagen auszuhöhlen. Ein Ausweg aus diesem Dilemma wurde im AdCo-Konsortium durch gemeinsame Spezifikation einer Softwarelösung für ein kontinuierliches Requirements Engineering gesucht, welches von einer regionalen Softwarefirma derzeit entwickelt wird.

4.3 Arbeitsplatzorientierte Kooperationsmodellierung

Weder der ablauforientierte Ansatz noch der serviceorientierte Ansatz beschreiben adäquat, wie sich das Zusammenspiel multipler Kooperationsprozesse auf die einzelne Abteilung bzw. den einzelnen Arbeitsplatz auswirkt. Bei Nichtbeachtung dieser Prozeßsynchronisations-probleme treten oft unerwartete Arbeitsüberlastung, Terminprobleme durch konkurrierende Aufträge, aber auch ungeplante Wissensakkumulation bzw. Wissensabfluß auf. Arbeitsplatzorientierte Betrachtungen implizieren zudem die Existenz multipler Perspektiven und Meinungen, da die gleiche Realität (sowohl die eigene als auch die anderer Mitarbeiter) an den verschiedenen Arbeitsplätzen oft unterschiedlich gesehen wird. Arbeitsplatzorientierte Analysemethoden dienen daher grundsätzlich auch der (Weiter-) Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses und sind meist um Workshops herum organisiert.

Ausgehend von der bei DEC in den 80er Jahren entwickelten PFR-Methode (PFR = Analysis of *Presence and Future Requirements*) wurde an der RWTH Aachen ein rechnergestütztes, workshop-zentriertes Analyseverfahren entwickelt, welches Arbeitsplatzfokussierung und Perspektivenvergleich mit szenarienbasierten Aspekten kombiniert [NJJZ 96, Niss 97]. Dieses Verfahren wurde im AdCo-Projekt an die speziellen Bedürfnisse von KMU-Entwicklungskooperationen angepaßt, wobei insbesondere auch die Möglichkeit geschaffen wurde, bedarfsweise ablauforientierte und serviceorientierte Komponenten zu integrieren.

In einem moderierten Workshop notieren und bewerten die am zu analysierenden Prozeß beteiligten Mitarbeiter in graphischer Form die Informationsflüsse auf Basis konkreter Szenarien. Die Knoten stellen dabei interne und externe Organisationseinheiten dar; gerichtete Kanten repräsentieren die Informationsflüsse zwischen diesen Organisationseinheiten. Medien und Qualitätsaspekte der Informationsflüsse werden mittels graphischer Symbole charakterisiert, die von den Mitarbeitern schnell verstanden und korrekt eingesetzt werden. Die entstehenden Schaubilder dokumentieren unterschiedliche Sichten auf den betrachteten Prozeß, die z.T. bereits durch die Diskussion bei der Erstellung der Bilder zur Aufdeckung von Schwachstellen und Mißverständnissen führen.

Im *AdCo*-Projekt wurden Entwicklungsprozesse sowohl zur Selbstanalyse als auch zur Kooperationsbewertung der beteiligten Firmen untersucht. Dabei wurden unabhängig voneinander mehrere Schaubilder von unterschiedlichen Gruppen erstellt, z.B. von einer Gruppe von Entwicklern und einer Gruppe aus Vertrieb und Geschäftsführung, um weitere Unterschiede in den Sichtweisen offenzulegen. Bei allen Unternehmen konnten so überraschende Ursachen für bereits bekannte oder neu erkannte Probleme aufgedeckt werden.

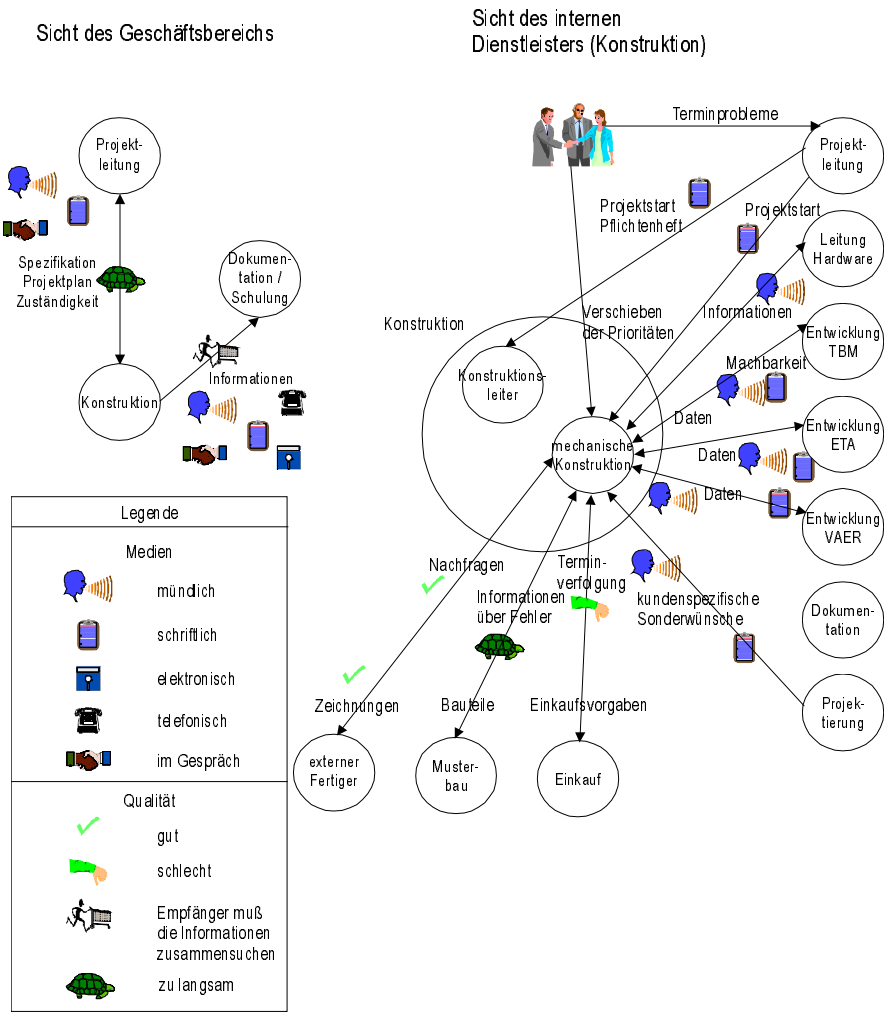

Bild 4 Beispiel zur arbeitsplatzorientierten Perspektivenmodellierung

Die arbeitsplatzorientierte Sichtweise des Dreiecksproblems Kunde-Vertrieb-Entwicklung möge die erzielten Effekte illustrieren (Bild 4). Aus Sicht des Geschäftsbereichs (linkes Teilbild) ist die Konstruktionsabteilung ein interner Dienstleister, der klar definierte Aufgaben für die Produktentwicklung zu leisten hat. Qualität und Effizienz dieser Dienstleistung werden kritisch beurteilt, jedoch sind die Ursachen hierfür nicht bekannt. Umgekehrt sieht sich die Konstruktion mit einer Vielzahl widersprüchlicher Anforderungen und Änderungswünsche konfrontiert, die über verschiedene Stellen mündlich ausgetauscht werden (vgl. rechtes Teilbild von Bild 4) und daher kaum nachvollziehbar sind. Die Aufklärung dieses Perspektivkonfliktes zeigte zweierlei: Zum einen resultieren die Probleme daraus, daß alle Kunden (interne und externe Entwicklungsabteilungen) unterschiedliche Entwicklungsprozesse haben und dementsprechend unterschiedlich mit der Konstruktion interagieren. Zum anderen handeln aufgrund langjähriger Bekanntschaften viele Kunden direkt mit der Konstruktion Änderungen aus (vgl. auch Bild 3, unteres Teilbild). Letzteres wird aber von den Kunden selbst als wesentlicher Aspekt der Kundenfreundlichkeit der Firma angesehen und ist daher nicht ohne weiteres abzustellen.

Im Gegensatz zur ablauforientierten Modellierung dokumentiert die arbeitsplatzorientierte Kooperationsmodellierung die tatsächlichen Informationsflüsse und Kommunikations-vorgänge bei der Bearbeitung überlappender, kooperativer Aufgaben. Die Betrachtung der einzelnen Organisationseinheiten und ihrer Kommunikationsflüsse macht die Einbindung in Kontexte sichtbar. Synchronisationsaspekte, sowie interne bzw. externe Kooperations-prozesse werden

ebenfalls dokumentiert. Ein weiterer Vorteil ist die Betrachtung der langfristigen Erzeugung und Nutzung von Wissen.

Die Auswertung der Schaubilder und Aufzeichnungen aus den Workshops, insbesondere die Trennung und vergleichende Analyse der unterschiedlichen Perspektiven, erfolgt parallel zur Diskussion der gewonnenen Ergebnisse mittels geeigneter Analyse-Anfragen im deduktiven Metadatenmanagementsystem *ConceptBase* [NJJZ 96]. Auch die Groupware-Unterstützung der Workshops selbst ist möglich, wurde allerdings im AdCo-Projekt zugunsten einer Workshop-Durchführung vor Ort hintangestellt.

4.4 Komplementäre Modellierungsaspekte

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die adäquate Modellierung kooperativer Prozesse eine erhebliche Herausforderung darstellt, die noch unzureichend verstanden ist. Traditionelle, prozeßorientierte Modellierungstechniken sind nicht auf die Modellierung von kooperativen Prozessen ausgerichtet. Arbeitsplatz- und serviceorientierte Modellierung erscheinen besser geeignet, die relevanten Informationsflüsse, Kommunikationsabläufe und verschiedenen Sichtweisen der Prozesse darzustellen, weisen allerdings ebenfalls noch Defizite bezüglich der "warum"-Fragen auf, welche in der Modellierung strategischer Abhängigkeiten angesprochen werden können. Bei Auswahl und Einsatz der Modellierungsmethoden ist zudem deren Kompatibilität mit mindestens drei weiteren Aspekten zu beachten.

Erstens kann man aufgrund der Heterogenität der Analysepartner nicht von einem gemeinsamen Sprachgebrauch des Modellierungsteams ausgehen. Es sind daher nur Methoden empfehlenswert, die neben der abstrakten Modelldarstellung auch den Einsatz konkreter Beispielszenarien gestatten [WPJH 98] und so die Diskussion konkretisieren und fokussieren. In Analyse-Workshops ist es allein schon aus Zeitgründen der beteiligten Betroffenen notwendig, Informationen über alle Perspektiven möglichst parallel zu erfassen und die analytische Trennung erst später vorzunehmen und dann mit den jeweils passenden Gesprächspartnern (Firmenleitung, mittleres Management, operative Ebene) zu validieren.

Zweitens ist es gerade in der Kooperationsmodellierung wichtig, zwischen dem Fluß operationaler Daten und dem Fluß von langfristig relevantem Wissen zu unterscheiden [Pete 96]. Während ersterer im gemeinsamen Arbeiten unabdingbar ist, wird letzterer (in Form des Know-How-Abflusses) als eine Hauptgefahr von Kooperationen angesehen, zumindest bezogen auf die Kernkompetenz des Unternehmens [Buse 97]. Diese Gefahr sehen auch die AdCo-Teilnehmer und haben sie sowohl in der Abhängigkeitsmodellierung als auch in der arbeitsplatzorientierten Modellierung berücksichtigt. Aber auch der gemeinsame Erwerb von neuem Wissen durch Kooperation ist ein wesentliches Ziel.

Last but not least sind die beschriebenen Analyseverfahren zu ergänzen um Modellierungstechniken, die bei der Kooperation*sumsetzung* Einsatz finden. Zu nennen sind etwa Awareness-Modelle in der Kooperationsunterstützung, in welchen Interessenprofile der Informationsnachfrager den Informationsangeboten und Schutzinteressen der Informationsanbieter gegenübergestellt werden [Fuch 97], aber auch Workflow- und Koordinationssysteme zur Abwicklung der ablauf- bzw. serviceorientierten Prozeßmodelle und deren zugrundeliegende Daten- und Dokumentationsmodelle.

5 Fazit und Ausblick

Ausgehend von der Frage, wie Unternehmen Kooperationskompetenz erwerben und diese in der Region erhalten können, beschreibt der Beitrag Erfahrungen im BMBF-Projekt AdCo ("Regionale Kooperationskompetenz"), wobei zwei Themen im Mittelpunkt stehen: Zum einen wird auf der operativen Ebene der Kooperationsanbahnung und –aufrechterhaltung ein partielles Abhängigkeitsnetz zwischen Kooperationsproblemen, ihren wesentlichen Ursachen

und möglichen Abhilfen aufgebaut, für das im Projekt empirische Evidenz gefunden wurde, die aufgrund der geringen Stichprobengröße und nicht zufälligen Auswahl naturgemäß nicht repräsentativ sein kann, aber doch einige wesentliche Hinweise gibt, worauf zu achten ist.

Zum anderen zeigte sich in den konkret durchgeführten Kooperationsprojekten, daß im Bereich der Analysemethoden für Kooperationsprozesse noch ein erhebliches Defizit besteht. Wir haben eine Reihe von Ansätzen vorgestellt, die jeweils einzeln geeignet erscheinen, bestimmte Problembereiche gut abzudecken. Die Integration in eine umfassende, wenn auch notwendig situationskontingente Gesamtmethodik zur Kooperationsanalyse, die reibungsarme Abbildung auf kooperationsunterstützende Mechanismen und eine über den Anwendungsbereich Entwicklungskooperation hinausreichende empirische Validierung sind jedoch Herausforderungen, die noch längeren Forschungs- und Entwicklungsbedarf begründen.

Das Projekt "Regionale Kooperationskompetenz" (Fkz: 02PV61103) wird aus Mitteln des BMBF im Rahmenkonzept "Produktion 2000" gefördert und vom Projektträger "Fertigungstechnik und Qualitätssicherung" am Forschungszentrum Karlsruhe betreut. Verbundpartner sind außer den Anwenderunternehmen das ISF München (sozialwissenschaftliche Begleitforschung), der Lehrstuhl für Informatik V der RWTH Aachen (wirtschaftsinformatische Begleitforschung), das Technikzentrum Lübeck (Dr. Raimund Mildner) als Koordinator sowie die dort angesiedelten Firmen CRC (Qualitätsmanagement) und PLATO (Softwaretools). Methodische Unterstützung kam ferner aus dem ESPRIT-Grundlagenprojekt CREWS (Cooperative Requirements Engineering With Scenarios), von Dr. Hans Nissen und anderen Mitarbeitern aus dem ConceptBase-Team am Lehrstuhl für Informatik V, sowie von Ralf Klamma.

Literatur

[BaSt 98] *Bauer, S.; Stickel, E.*: Auswirkungen der Informationstechnologie auf die Entstehung kooperativer Netzwerkorganisationen. Wirtschaftsinformatik 40 (1998) 5, S. 434-442.

[BABH 97] *Bentley, R.; Appelt, W.; Busbach. U.; Hinrichs, E.; Kerr, D.; Sikkel, S.; Trevor, J.; Woetzel, G.*: Basic Support for Cooperative Work on the World Wide Web. International Journal of Human-Computer Studies 46 (1997) 6: Special issue on Innovative Applications of the World Wide Web, S. 827-846.

[BKW 97] *Buxmann, P.; König, W.; von Westarp, F.*: Vernetzung als Wettbewerbsfaktor am Beispiel der Region Rhein-Main. In: *Jarke, M.; Pasedach, K.; Pohl, K. (Hrsg.)*: Tagungsband der Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik (GI), Aachen, Sept. 1997, S. 195-204.

[Buse 97] *Buse, H.P.*: Kooperationen. In: *Pfohl, H.-C.(Hrsg.)*: Betriebswirtschaftslehre der Mittel- und Kleinbetriebe. 3. Auflage, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1997, S. 441-477.

[BWW 97] *Böhler, A.; Wengel, J.; Winter-Hoss, R.*: Erfahrungen austauschen. QZ 42:6 (1997), S. 676-681.

[Fuch 97] *Fuchs, L.*: Situationsorientierte Unterstützung von Gruppenwahrnehmung in CSCW-Systemen. Dissertation, Universität Gesamthochschule Essen 1997.

[KSZ 98] *Kampschulte, T.; Schnauber, H.; Zülch, J.*: Kompetenz durch Kooperation. QZ 43 (1998) 4, S. 410-414.

[Kron 94] *Kronen, J.*: Computergestützte Unternehmungskooperation: Potentiale – Strategien – Planungsmodelle. Gabler, Wiesbaden 1994 (Dissertation, Universität Köln).

[Lohm 98] *Lohmann, C.*: Kooperationsmanagement: Implikationen spieltheoretischer Ergebnisse für die zwischenbetriebliche Zusammenarbeit. Vortrag auf dem GI-

Workshop “Vernetzte KMU”, Freiburg, 15.-16.5.1998, http://www.iig.uni-freiburg.de/vkmu, Abruf am 1998-11-30.

[Lohm 98b] *Lohmann, C.*: Kooperation überlappender Managergenerationen in Langzeitprojekten. In: *Backes-Gellner, U.; Kräkel, M.; Geil, L.*: Quantitative und qualitative Personalanpassungsstrategien. München und Mering : Rainer Hampp Verlag, 1998, S. 57-93.

[MYB 87] *Malone, T.W.; Yates, J.; Benjamin, R.B.*: Electronic Markets and Electronic Hierarchies. Communications of the ACM 30 (1987) 6, S. 484-497.

[Müll 98] *Müller,G.*: Wettbewerbsfähigkeit vernetzter kleiner und mittlerer Unternehmen. Editorial (in diesem Heft).

[Niss 97] *Nissen, H.*: Separierung und Resolution multipler Perspektiven in der konzeptuellen Modellierung. Dissertation, RWTH Aachen 1997.

[Nord93] *Nordhause-Janz, J.*: Staatliche Kooperationsförderung mittelständischer Unternehmen in Japan - Small Business Associations: Das Beispiel der Region Kanagawa. Technischer Bericht, Institut Arbeit und Technik Gelsenkirchen 1993.

[NJJZ 96] *Nissen, H.; Jeusfeld, M.; Jarke, M.; Zemanek, G.; Huber, H.*: Managing Multiple Requirements Perspectives with Metamodels. IEEE Software, März 1996, S. 37-48.

[Pete 96] *Peters, P.*: Planning and Analysis of Information Flow in Quality Management. Dissertation, RWTH Aachen 1996.

[PRW96] *Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R.T.*: Die grenzenlose Unternehmung. 2. Auflage, Gabler, Wiesbaden 1996.

[Powe 90] *Powell*, W.: Neither Market nor Hierarchy: Network Forms of Organizations. In: *Staw, B.M.; Cummings, L.L.:* Research in Organizational Behavior, Band 12, 1990.

[ReSc 97] *Reinhart, G.; Schnauber, H. (Hrsg.)*: Qualität durch Kooperation. Springer Verlag, Berlin 1997.

[Schä 96] *Schäl, T.*: Workflow Management Systems for Process Organisations. Lecture Notes in Computer Science Nr. 1096, Springer Verlag, Berlin 1996 (Dissertation, RWTH Aachen, 1995).

[SiSi 99] *Siemieniuch, C.E.; Sinclair, M.A.*: Aspects of knowledge lifecycle management in manufacturing industry, and their implications for organisational configurations. HUSAT Center University of Loughborough, UK (1999).

[Sydo 92] *Sydow, J.*: Strategische Netzwerke: Evolution und Organisation. Neue betriebswirtschaftliche Forschung, Band 100. Gabler, Wiesbaden 1992 (Habilitationsschrift, Freie Universität Berlin).

[Weim 98] *Weimer, S.*: Aufbau eines regionalen Kooperationsnetzwerks. In: *Lutz, B.; Schlesier, C.(Hrsg.):* Zwischenbetriebliche Kooperation in der ostdeutschen Industrie – Chancen, Hemmnisse und Ansatzpunkte zu ihrer Überwindung. Forschungsberichte des Instituts für Soziologie, “Der Hallesche Graureiher” Nr. 98-4, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (in Druck).

[WiFl 86] *Winograd, T.; Flores, F.*: Understanding Computers and Cognition. Ablex Publishing Corporation, Norwood 1986.

[WPJH 98] *Weidenhaupt, K.; Pohl, K.; Jarke, M.; Haumer, P.*: Scenarios in System Development: Current Practice. IEEE Software (1998) März/April, S. 34-45.

[YDDM 98] *Yu, E.; Du Bois, P.; Dubois, E.; Mylopoulos, J.*: From Organization Models to System Requirements: A “Cooperating Agents” Approach. In*: Papazoglou, M.;*

Schlageter, G. (Hrsg.): Cooperative Information Systems - Trends and Directions. Academic Press, San Diego 1998, S. 293-312.

[YuMy 97] *Yu, E.; Mylopoulos, J.*: Modelling Organizational Issues for Enterprise Integration. Proceedings of International Conference on Enterprise Integration and Modelling Technology, Turin, 28.-30. Oktober 1997.

[Zimm 97] *Zimmermann, H.-D.*: The Model of Regional Electronic Marketplaces - The Example of the Electronic Mall Bodensee (emb.net). Telematics & Informatics 14 (1997) 2, S. 117-130.