

UNIVERSITÄT DORTMUND
Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Seminar zur Industriebetriebslehre
Prof. Dr. Egon Jehle
WS 1999/2000

„Koordination in logistischen Netzwerken“

Verfasser:

Tim Schürmann

Stefan Göbel

Inhaltsverzeichnis

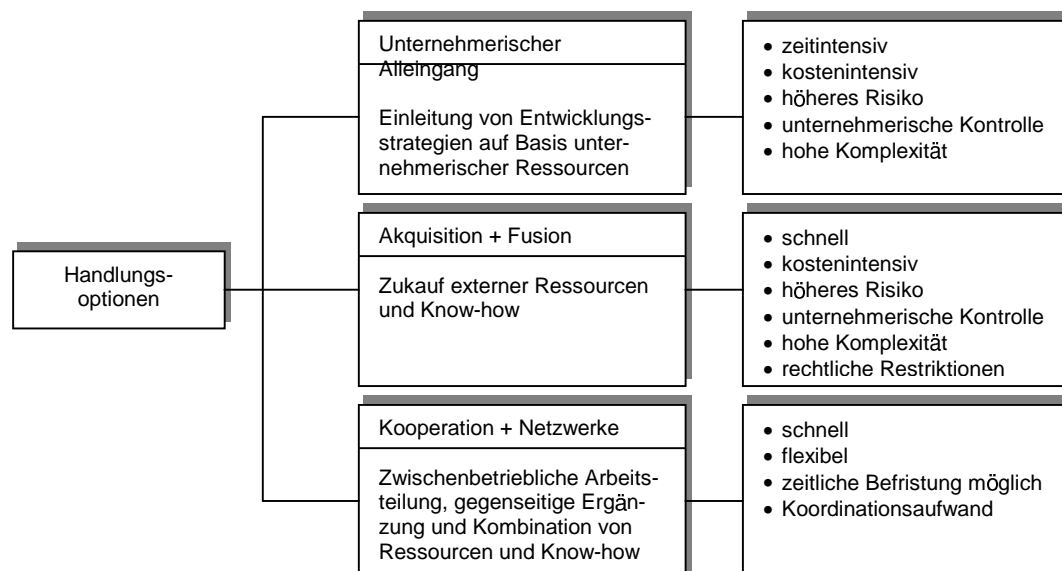
| | |
|--|----|
| Abbildungsverzeichnis | 3 |
| 1 Einleitung | 4 |
| 2 Einführung in logistische Netzwerke | 6 |
| 2.1 Definition logistischer Netzwerke | 6 |
| 2.2 Arten von logistischen Netzwerken | 8 |
| 2.3 Allgemeine Ziele eines logistischen Netzwerks | 10 |
| 3 Formen der Zusammenarbeit in logistischen Netzwerken | 12 |
| 3.1 Interne Firmennetze | 12 |
| 3.2 Vertikale Netzwerke | 12 |
| 3.3 Horizontale Netzwerke | 13 |
| 3.4 Laterale Netzwerke | 14 |
| 3.5 Virtuelle Unternehmen | 15 |
| 4 Koordination | 16 |
| 4.1 Ziele der Koordination | 16 |
| 4.2 Das Komplexitätsproblem der Koordination | 16 |
| 4.3 Verteilung der Koordinationsaufgaben | 18 |
| 4.4 Instrumente und Mechanismen | 19 |
| 4.4.1 Instrumente zur Aufrechterhaltung einer effizienten Netzwerkstruktur | 20 |
| 4.4.2 Zielvorgabe- und Monitoringinstrumente | 23 |
| 4.4.3 Instrumente zur Regelung der Unternehmensbeziehungen | 25 |
| 4.4.4 Vertrauen und Selbstverpflichtung | 28 |
| 4.4.5 Informationssysteme | 30 |
| 4.4.6 Sanktionsmechanismen | 33 |
| 5 Fazit und Ausblick | 35 |
| Literaturverzeichnis | 36 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|--------|--|----|
| Abb. 1 | Handlungsoptionen | 4 |
| Abb. 2 | „Break-bulk point“ und „Consolidation point“ | 7 |
| Abb. 3 | Hierarchisch-pyramidale Netzwerke - Beispiel | 7 |
| Abb. 4 | Polyzentrische Netzwerke | 8 |
| Abb. 5 | Zuliefernetzwerk | 9 |
| Abb. 6 | Das McDonalds-Netzwerk | 10 |
| Abb. 7 | Verbesserungspotentiale durch Produktions- und Zuliefernetzwerke | 11 |
| Abb. 8 | Netzwerktypen | 14 |
| Abb. 9 | Koordinationsinstrumente für Netzwerke | 20 |

1 Einleitung

Die steigende Dynamik des Wettbewerbs, die fortschreitende Globalisierung der Märkte und die zunehmende Differenzierung der Kundenbedürfnisse erfordern weitaus flexiblere Unternehmensstrukturen als die traditionellen Strukturen. Kleine Unternehmen sind schlank, agil, besitzen ein konzentriertes Know-how und können somit schneller auf Markt- bzw. Kundenbedürfnisse reagieren. Der Nachteile solcher kleinen Unternehmen sind aber zum einen die geringe Arbeitsleistung und zum anderen deren geringe Finanzkraft. Sie können unmöglich alle notwendigen Ressourcen zur Verfügung stellen, um der steigenden Komplexität des Marktes gerecht zu werden¹. Dagegen besitzen große Unternehmen zwar eine hohe Finanzkraft, ein breites Know-how und meistens globale Präsenz auf den Wachstumsmärkten, die einzelnen Unternehmenseinheiten sind aber oft starr miteinander verbunden, so dass hohe hierarchiebedingte Koordinationskosten entstehen². Der Ausweg aus diesem Dilemma sind Netzwerke: „Bislang rechtlich und wirtschaftlich selbständige Unternehmen spezialisieren sich auf die Beherrschung bestimmter Leistungsprozesse und schließen sich mit anderen, nach denselben Prinzipien organisierten Unternehmen zu temporären oder dauerhaften Einheiten - zu Netzwerken - zusammen.“³ In einem Netzwerk können diese verschiedenen Unternehmen dann als eine Einheit auf dem Markt auftreten. Ein Netzwerk „ermöglicht hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit bei gleichzeitiger Ausnutzung von Größen- und Verbundvorteilen.“⁴



¹ vgl. Baumgarten/Darkow 1999, S.146

² vgl. Wildemann 1997, S.418

³ vgl. Wildemann 1997, S.418

Abb. 1: Handlungsoptionen⁵

Durch die Aufteilung der Leistungserstellungsprozesse steigt die Notwendigkeit und Bedeutung von Koordinationsaufgaben. Das sind sowohl Organisation und Kontrolle, als auch die effiziente Planung und Steuerung der Waren-, Material-, und Informationsflüsse zwischen den verschiedenen Knotenpunkten eines Netzwerkes. Dazu zählt auch die Bündelung von Warenströmen zwischen bestimmten Netzwerkknoten. Man ist allerdings bestrebt, den Koordinationsaufwand möglichst gering zu halten. Es existieren viele verschiedene Arten von Koordinationsinstrumenten, die je nach Organisationsform des Netzwerkes unterschiedlich ausgeprägt sind.

Diese Seminararbeit soll einen Überblick über die gängigsten Instrumente und Mechanismen zur Koordination geben. Dazu werden in Kapitel 2 zuerst logistische Netzwerke definiert, klassifiziert und allgemeine Aufgaben und Ziele erörtert. In Kapitel 3 werden die unterschiedlichen Formen der Zusammenarbeit in logistischen Netzwerken vorgestellt, bevor in Kapitel 4 die Koordination behandelt wird. Zum Schluss wird ein Fazit gezogen und es wird ein kurzer Ausblick über die Zukunft der logistischen Netzwerke gegeben.

⁴ vgl. *Pfohl/Buse* 1997, S.16

⁵ *Wildemann* 1996, S. 17

2 Einführung in logistische Netzwerke

2.1 Definition logistischer Netzwerke

Ein **Netzwerk** ist ein Modell zur Abbildung von realen Beziehungen. Es kann grafisch als ein Gebilde aus Knoten und Kanten (Verbindungen zwischen den Knoten) dargestellt werden. In einem Transportnetz z.B. können (Umlade-)Stationen die Knoten und (Transport-)Wege die Kanten sein⁶.

Ein **Unternehmensnetzwerk** ist ein Netzwerk zwischen rechtlich selbständigen, wirtschaftlich meist unabhängigen Unternehmen, wobei sich die Beziehungen als relativ stabil und eher kooperativ als kompetitiv erweisen.⁷ Diese Definition kann noch ergänzt werden: „In Unternehmensnetzwerken liegen mindestens zwei oder mehr Austauschbeziehungen vor und die Effizienz des Gesamtsystems gewinnt stärkere Beachtung. Es treten sowohl horizontale, als auch diagonale Austauschbeziehungen auf. Die Gestaltung des Güterflusses ist ein wichtiger, aber nicht dominierender Aspekt der Netzbildung.“⁸

Anhand der grafischen Darstellung lassen sich aus einem Netzwerk die Wertschöpfungsprozesse leicht ablesen: Die Knoten repräsentieren die Kapazitäten (z.B. Unternehmen oder Bearbeitungszentren), in denen die wertschöpferischen Aktivitäten stattfinden und die Kanten geben den Fluss der Wertschöpfung an. Zusätzlich kann man noch eine Quelle-Senke-Beziehung mit einbringen, wobei die Quelle ein Knoten ist, indem ein Wertschöpfungsprozess des Netzes bzw. ein Warenstrom beginnt (z.B. die Stahlgewinnung) und die Senke entsprechend ein Knoten, in dem der Wertschöpfungsprozess bzw. ein Warenstrom endet (z.B. der Kunde).

Da das Logistiknetzwerk ein Modell zur Abbildung der Struktur von Logistikprozessen und -systemen in Unternehmensnetzwerken darstellt⁹, ist der Begriff des logistischen Netzwerkes mit dem des Unternehmensnetzwerkes gleich zu setzen.

Für die Koordination sind insbesondere die Knotenpunkte von Interesse, in denen sich die Warenströme verdichten („**Consolidation points**“) oder auflösen („**Break-bulk points**“) können, da hier die Gefahr von besonders großen Aufwendungen, sowohl unter zeitlichen, als auch unter Kostengesichtspunkten, besonders hoch ist.

⁶ vgl. Heymann 1997, S. 35

⁷ Baumgarten/Darkow 1999, S. 146

⁸ Pfohl/Buse 1997, S. 16

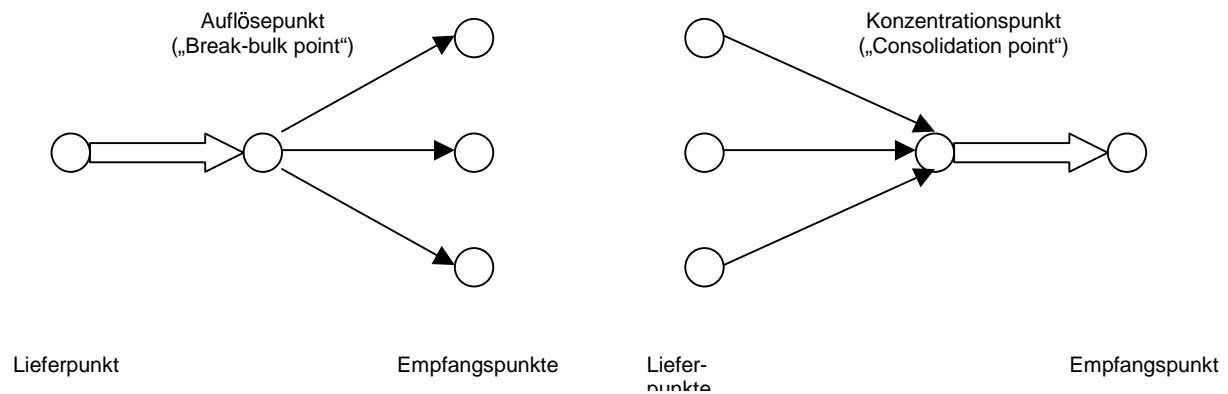
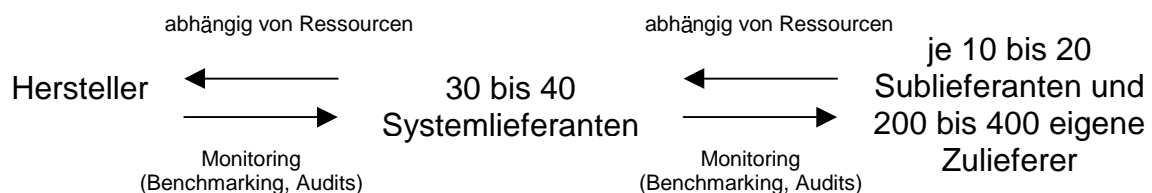


Abb. 2: „Break-bulk point“ und „Consolidation point“¹⁰

Durch diese Darstellung wird schnell deutlich, dass die Netzwerkstruktur einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Logistikkosten als auch auf die Versorgungsqualität hat.

Je nachdem, wer in einem solchen Netzwerk die Koordination übernimmt, unterscheidet man polyzentrische und hierarchische Netzwerke. Kontrolliert ein einzelnes Unternehmen die Koordination im Netzwerk, so spricht man von einem **hierarchischen oder pyramidalen** Netzwerk. Hier „bildet ein strategisch führendes, fokales Unternehmen aufgrund seiner Größe, seines Zugangs zu Absatzmärkten oder aufgrund seiner finanziellen Ressourcen das Kernelement des Netzwerkes.“¹¹ Dieses zeichnet häufig aus, dass er als einziges Unternehmen des Netzes Zugang zu den Endabnehmern hat.



⁹ vgl. Klaus/Krieger 1998, S. 326

¹⁰ Pfohl 1990, S. 6

¹¹ Wildemann 1997, S. 423

Abb. 3: Hierarchisch-pyramidale Netzwerke - Beispiel¹²

Geschieht die Koordination hingegen durch alle beteiligten Unternehmen, z.B. durch Abstimmungsmechanismen, so bezeichnet man in diesem Fall das Netzwerk als **polyzentrisch**. Kristallisiert sich ein Unternehmen heraus, dass einen großen Teil der Koordination in einem solchen Netzwerk übernimmt, so wird dieses Unternehmen auch als **Broker** bezeichnet.

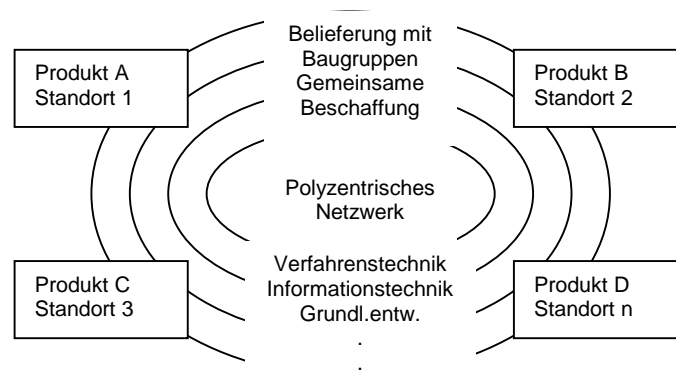


Abb. 4: Polyzentrische Netzwerke¹³

2.2 Arten von logistischen Netzwerken

Man kann, je nachdem welchen primären Zweck ein logistisches Netzwerk erfüllt, diese in verschiedene Klassen unterteilen, wobei die Grenzen der einzelnen Netzwerke nicht immer eindeutig festgelegt werden können:

Die häufigste Form von Netzwerken sind die **Produktionsnetzwerke**. Sie beziehen sich auf diejenigen Logistikprozesse, die direkt mit den Produktionsprozessen der beteiligten Unternehmen verbundenen sind. Vereinfacht ausgedrückt spricht man von einem Produktionsnetzwerk, wenn mindestens drei Teilnehmer in dem Netz Herstellleistungen erbringen. Solche Netzwerke können z.B. räumlich verteilte Fertigungsstufen miteinander verbinden. Mitglieder wären in einem solchen Netz z.B. Lieferanten und Logistikunternehmen.

Beschaffungsnetzwerke befassen sich mit dem Versorgungskanal zwischen dem Abnehmer und seinen Lieferanten. Durch sie sollen „Beschaffungsprozesse vieler Unternehmen oder Unternehmenseinheiten optimieren, Größenvorteile in der Beschaffung nutzen und eine

¹² Wildemann 1997, S. 424

gewisse Marktmacht schaffen. Sie sind in der Automobilbranche häufig eng verknüpft mit Produktionsnetzwerken.“¹⁴

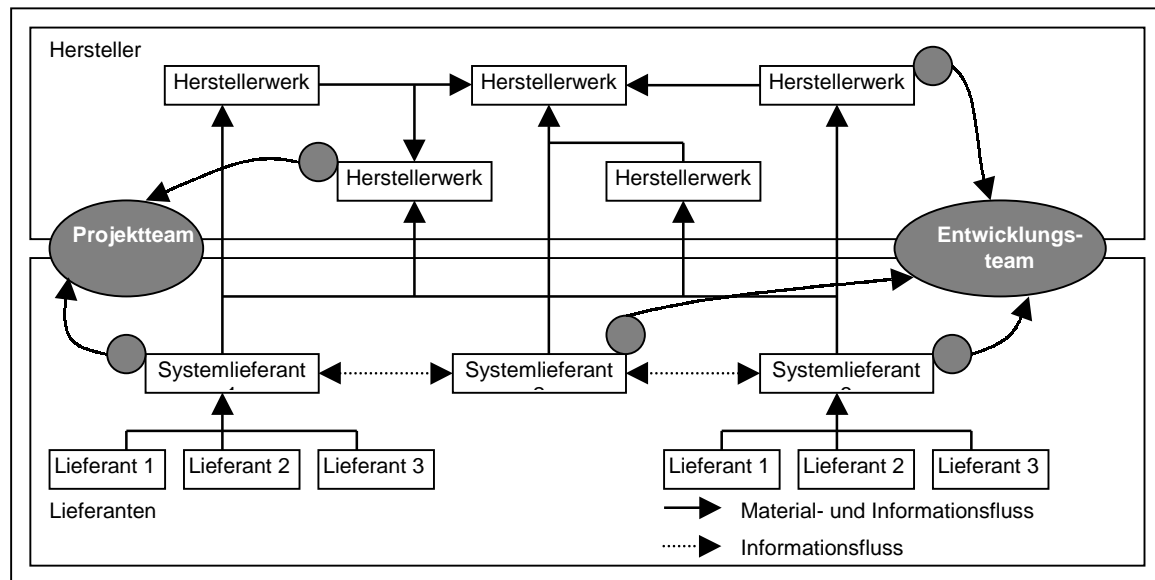


Abb. 5: Zuliefernetzwerk¹⁵

Distributionsnetzwerke hingegen „strukturieren [...] den Versorgungskanal eines Lieferanten zu seinem Kunden“¹⁶. Auch hier können unabhängige Unternehmen oder Teile eines Konzerns miteinander verknüpft sein. Als Beispiel sei hier das Distributionsnetzwerk von McDonalds angeführt. Die einzelnen Restaurants werden über das Netzwerk mit vielen Umschlagpunkten versorgt (vgl. Abb. 6). Eine weitere Form von Netzwerken sind die **Dienstleistungsnetzwerke** (dazu gehören z.B. Netzwerke im Versicherungsgewerbe, im Hotel- und Gaststättengewerbe, im Handel oder im Transport- und Speditionsgewerbe).

¹³ Wildemann 1997, S. 426

¹⁴ Baumgarten/Darkow 1999, S.147

¹⁵ Baumgarten/Darkow 1999, S.147

in der Beschaffung, optimiert, können zusätzlich Größenvorteile genutzt und eine Marktmacht geschaffen werden.¹⁹

Da die beteiligten Unternehmen auf diese Weise von einigen Aufgaben entlastet werden, können sie sich auf ihre jeweiligen Kernkompetenzen konzentrieren, d.h. ein Unternehmen kann genau die Aufgaben wahrnehmen, für die es am besten geeignet ist.²⁰ Hieraus ergeben sich Spezialisierungsvorteile und die Ansammlung von konzentriertem Know-how, das von den Netzwerkteilnehmern gegenseitig zum Vorteil des Gesamtsystems genutzt werden kann. Als Endziel dieser Bemühungen stehen neben dem Erlangen von Zeitvorteilen in Entwicklung, Herstellung und Vertrieb (z.B. durch eine Auslastungsoptimierung von Transportmitteln), selbstverständlich auch eine Gewinnerhöhung, verursacht u.a. durch Kostenvorteile und -ersparnisse, gerade auch im Lagerwesen. Durch Netzwerke können z.B. die Just-In-Time Belieferung unterstützt oder Lager sowohl entlastet als auch dezentralisiert werden, man denke hier gerade an die Paketdienste.

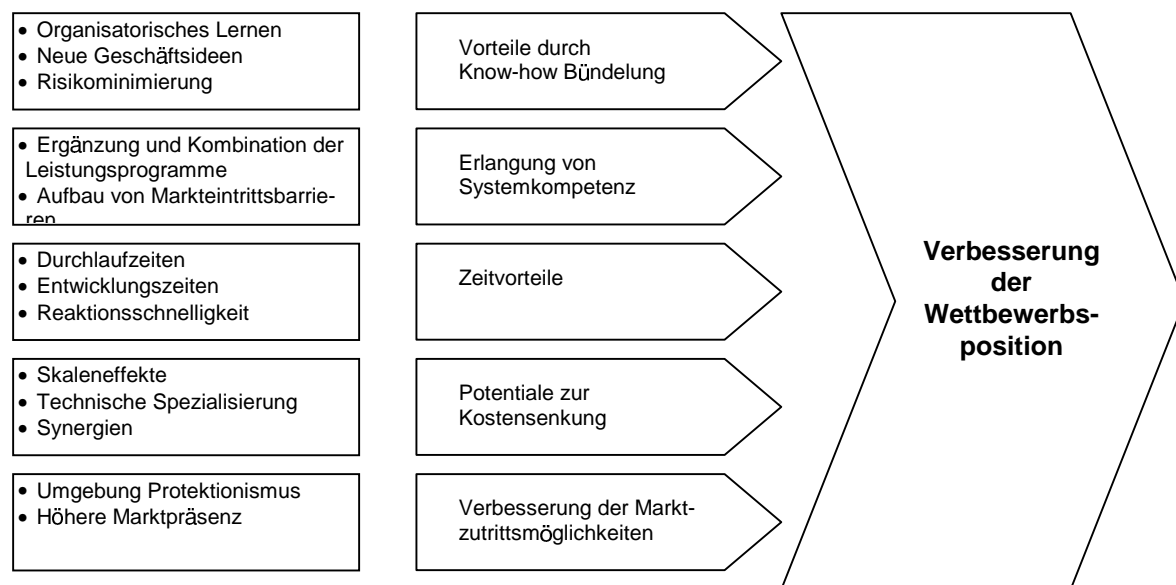


Abb. 7: Verbesserungspotentiale durch Produktions- und Zuliefernetzwerke²¹

¹⁹ vgl. Baumgarten/Darkow 1999, S. 150

²⁰ vgl. Hinterhuber/Friedrich/Handlbauer/Stuhec 1996, S. 73

²¹ Wildemann 1996, S. 41

3 Formen der Zusammenarbeit in logistischen Netzwerken

3.1 Interne Firmennetze

Bei logistischen Netzwerken innerhalb eines Unternehmens (z.B. zwischen mehreren unternehmenseigenen Produktionsstätten), also ohne fremde Partner, kann sich durch eine angepasste und optimierte Koordination ebenfalls ein positiver Effekt für das Unternehmen einstellen. Es ist zu einem bestimmten Grad möglich, dadurch alle Eigenschaften eines logistischen Netzwerkes für ein Unternehmen zu nutzen. Ein großer Vorteil bei der Durchführung des Netzkonzeptes ist, dass der hohe Koordinationsaufwand durch den Einsatz von hierarchischen Koordinationsinstrumenten gemindert werden kann. Zudem bleiben unternehmensübergreifende Probleme, wie z.B. Abstimmungsprobleme mit anderen Netzwerkteilnehmern, außen vor. Befindet sich das Unternehmen gleichzeitig in einem logistischen Netzwerk mit anderen Unternehmen, können durch ein internes Firmennetz die Schnittstellen nach außen und auch der globale Warenfluss durch das Unternehmen selbst optimiert werden. Sinn macht eine solche Netzwerkstruktur allerdings nur, wenn die einzelnen Knotenpunkte größtenteils unabhängig arbeiten. Ansonsten erhält man zwangsläufig die in der Einführung genannten Probleme eines großen Unternehmens.

Firmeninterne Netze sind häufig als Transport- oder Informationsnetze anzutreffen, wodurch sich auch der Koordinationsaufwand nur auf diese beiden Teilbereiche beschränkt.²²

3.2 Vertikale Netzwerke

Vertikale Netzwerke sind Netzwerke, in denen sich Unternehmen verschiedener Wertschöpfungsstufen in derselben Branche zusammenschließen, wie z.B. Kunde und Lieferant. Solche Zusammenschlüsse sind in der Regel langfristig ausgelegt, wodurch zum einen eine enge Beziehung zwischen den Netzwerkteilnehmern entsteht (und damit auch nicht selten eine Abhängigkeit, insbesondere wenn eine hierarchisch-pyramidale Form vorliegt, vgl. Kap.2) und zum anderen die getätigten Investitionen der beteiligten Unternehmen keine Wagnisse darstellen.

Bei einer solchen Form der Partnerschaft stehen in erster Linie die Optimierungen der Unternehmensschnittstellen und die Minimierung von Transportkosten im Vordergrund. Deshalb verwundert es nicht, dass hier die Netzwerkstruktur maßgeblich durch den Material-

²² vgl. Heymann 1997, S. 35 ff.

strom, d.h. Warenfluss, und durch die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte, z.B. die einzelnen Lieferanten oder Lager, geprägt wird. Aus diesem Grund kommen gerade in vertikalen Netzwerken auf die Lieferanten erhöhte Anforderungen zu. Diese müssen, neben einem hohen Entwicklungspotential, d.h. umfassendem Know-how auch in einer hohen Qualität liefern können. Weiterhin muss deren Bereitschaft zu einer engen räumlichen und organisatorischen Einbindung in das Netzwerk vorhanden sein. Als Beispiel können hier die Zuliefernetzwerke bei BMW oder VW genannt werden, die aus den Lieferanten und Werken des jeweiligen Automobilherstellers bestehen. In der Automobilindustrie sind solche Netzwerke überwiegend international gespannt.²³

Primär entstehen die größten Kosten zum einen in den Knotenpunkten, insbesondere in den Quellen und Senken, durch die Bestands- und Handlingkosten, und zum anderen durch die Transportkosten der Güter zwischen den einzelnen Knoten. Um diese Kosten möglichst gering zu halten, kommt der Koordination die Aufgabe zu, die Strukturelemente nebst Materialfluss so effizient wie möglich zu gestalten und die Durchlaufzeiten der Güter durch das Netzwerk zu minimieren. Dies kann erreicht werden durch die Entwicklung eines effektiven Steuerungssystems für den Material- und Informationsfluss (sofern noch nicht vorhanden) und die anschließende Integration mit den vorhandenen Steuerungssystemen. Aber auch die beteiligten Firmen können durch eine Anpassung ihrer Werkstrukturen an die Struktur des gesamten Netzwerkes, wozu auch die Wahl von geeigneten Standorten zählt, sowie einem optimierten internen Fracht- und Transportkonzept zu einer Steigerung der Effizienz des Gesamtsystems beitragen.²⁴

3.3 Horizontale Netzwerke

Bei einem Netzwerk zwischen Unternehmen der gleichen Wertschöpfungsstufe spricht man von einem horizontalem Netzwerk. Das primäre Ziel einer solchen Kooperation zwischen konkurrierenden Unternehmen ist die Ausnutzung von Multiplikations- und Skaleneffekten, wie z.B. dem Angebot eines möglichst flächendeckenden Service für den Kunden. Dies wird besonders in Branchen benötigt, in denen der Markt von den Betrieben eine hohe Spezialisierung neben einer hohen Variantenvielfalt erfordert. Dort können sich die betroffenen Unternehmen durch Spezialisierung ergänzen, wodurch sich natürlich auch Abhängigkeiten vom




²³ vgl. Baumgarten/Darkow 1999, S. 147

²⁴ vgl. Baumgarten/Darkow 1999, S. 148

jeweiligen Marktsegment ergeben. Ein Beispiel für horizontale Netzwerke bilden die Dienstleisternetzwerke, wie beispielsweise der Zusammenschluss von Speditionen. Eine Koordination in horizontalen Netzwerken sollte also in erster Linie das Problem der optimalen Auslastung lösen. Dazu werden zwischen den Netzwerkteilnehmern Regeln vereinbart, die von Gremien oder gemeinsam gebildeten Institutionen überwacht werden. Zielgerichtet können so zum einen die eingehenden Aufträge verteilt und zum andern gezielt Investitionen vorgenommen werden.²⁵

3.4 Laterale Netzwerke

Laterale oder auch konglomerate Netzwerke bestehen zwischen Unternehmen verschiedener Branchen. Das spezielle Ziel ist hier ein System-, bzw. Komplettangebot für einen Kunden, sowie im indirekten Bereich Synergien zu realisieren, die einen Wettbewerbsvorteil darstellen. Wie schon bei den vertikalen Netzwerken ist hier meistens eine langfristige Zusammenarbeit der Netzwerkteilnehmer vorgesehen. Man verschafft sich auf diese Weise Zeit- und Kostenvorteile, gerade im Hinblick auf die Entwicklungsleistungen gegenüber den anderen Systemanbietern, die gezwungen sind, immer neue Partnerschaften auszuhandeln. Ein klassisches Beispiel für laterale Netze findet man im Anlagenbau.²⁶

| Ebene | Horizontale Arbeitsteilung | Vertikale Arbeitsteilung | verschiedene Branchen „Systemgeschäft“ |
|-----------|--|--|---|
| Merkmale | <ul style="list-style-type: none"> • gleiche Wertschöpfungsstufe • gleiche Branche  | <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Wertschöpfungsstufen (Kunde-Lieferant) • gleiche Branche  | <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Branchen • „Systemgeschäft“  |
| Beispiele | Spezialisiertes Produktionsnetzwerk in der Druckindustrie | Kooperation zwischen Hersteller und Zulieferer in der Automobilindustrie | Systemgeschäft eines Anlagenherstellers |

²⁵ vgl. Baumgarten/Darkow 1999, S. 148

²⁶ vgl. Baumgarten/Darkow 1999, S. 148

3.5 Virtuelle Unternehmen

Verhält sich ein Unternehmensnetzwerk dem Kunden gegenüber als Einheit, also wie ein eigenständiges Unternehmen, so spricht man von **einem virtuellen Unternehmen**. Baumgarten definiert ein virtuelles Netzwerk folgendermaßen: „Virtuelle Unternehmen unterscheiden sich von lateralen Netzwerken durch die Kurzfristigkeit ihres Bestehens. Ein virtuelles Unternehmen basiert auf einem Netzwerk von Unternehmen, die sich flexibel und gleichberechtigt zusammenschließen, um zielgerichtet in Bezug auf ein neues Produkt oder einen neuen Markt kooperieren.“²⁸

Der „Lebenszyklus“ eines virtuellen Unternehmens besteht aus vier Phasen: zunächst erfolgt die Partnersuche in der Phase der „Anbahnung“, dann vereinbart man den Grad der Zusammenarbeit und die Koordinationsforen, anschließend in der dritten Phase, der „Durchführung“ findet eine Angleichung der Informationssysteme und evtl. eine unternehmensinterne Umstrukturierung statt und in der vierten und letzten Phase wird das Netzwerk aufgelöst.

Da der Grad der Zusammenarbeit bis zur dritten Phase stark ansteigt, sind in virtuellen Unternehmen, im Gegensatz zu den langfristigen Formen der Zusammenarbeit, dynamische Konfiguration, Kosten- und Risikoteilung, Bündelung kleiner Unternehmenseinheiten mit hoher Eigenverantwortung, großer Kooperationsumfang und hohe Kooperationstiefe gefordert.²⁹ Gerade hier wird noch einmal deutlich, dass bei der Wahl der Koordinationsmittel auch die Dauer der Netzwerke eine wesentliche Rolle spielt.

²⁷ Wildemann 1996, S. 21

²⁸ Baumgarten/Darkow 1999, S. 148

²⁹ vgl. Baumgarten/Darkow 1999, S. 148/149

4 Koordination

4.1 Ziele der Koordination

Die Koordinationsinstrumente werden zur Erreichung der schon unter Kapitel 2 und 3 angesprochenen Zielen eingesetzt.

Dies sind insbesondere die Unterstützen von Entwicklung organisatorischer, technischer, personeller, psychosozialer Fähigkeiten mit dem Ziel einer Anpassung des Unternehmens an sein Umfeld, sowohl nach innen als auch nach außen.³⁰

Da die Ziele der beteiligten Partner verschieden sind, muss eine Koordination diese vereinigen. Erschwerend kommt noch hinzu, daß die einzelnen Ziele sowohl monetär, als auch nicht-monetärer Art sein können. Die Koordination muss deshalb einem „ganzheitlichen Ansatz folgen, der logistische Leistungen gleichzeitig auf Effizienz und Effektivität hin überprüft.“³¹ Weitere Ziele sind die Bündelung räumlich verteilter Aktivitäten der einzelnen Netzwerkpartner, die Optimierung der Netzwerkstruktur und des Warenflusses, sowie eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems.

Weiterhin erfordern verschiedene Netzarten auch den Einsatz verschiedener Instrumente, weshalb keine einheitliche Koordination möglich ist.

Letztendlich dient die Koordination auch zur Vermeidung von Schnittstellenproblemen wie einen mangelnden Informationsfluß, unterbrochene Prozeßabwicklung und unklare Kompetenzen³².

4.2 Das Komplexitätsproblem der Koordination

Durch die Verteilung der zur Leistungserstellung notwendigen Aktivitäten auf die Mitglieder des Netzwerks entsteht ein Koordinationsbedarf. Bei vielen Mitgliedern überblickt ein einzelnes Unternehmen in der Regel nicht mehr alle Aktivitäten. Andererseits kann ein Mitglied nur dem Netzwerk dienen, wenn andere Unternehmen „ihm in bestimmter Weise zuarbeiten, mit ihm zusammenarbeiten und wenn er selbst wiederum anderen in einer bestimmten Weise zuarbeitet. [...] Die Leistungen der einzelnen Organisationsmitglieder müssen auf die Organisationsziele ausgerichtet werden - sie sind zu koordinieren.“³³ Die Regelungen, die einzelnen Leistungen koordinieren, heißen Koordinationsmechanismen oder

³⁰ vgl. *Schweier/Jehle* 1999, S. 83f

³¹ *Schweier/Jehle* 1999, S. 84

³² *Vahs* 1999, S. 102

Koordinationsinstrumente. Die Wahl und Gestaltung der richtigen Koordinationsinstrumente in einem logistischen Netzwerk wird durch verschiedene Probleme erschwert. Betrachtet man polyzentrische Netzwerke, kann man eine Verwischung der Unternehmensgrenzen beobachten und es fehlt eine, wie in hierarchischen Strukturen übliche, kontrollierende und übergeordnete Instanz. Aus diesen Gründen sind die alten, hierarchisch orientierten Koordinationsinstrumente nicht ohne Anpassung einsetzbar. Zusätzlich müssen, an den unterschiedlichen Zielen der verschiedenen Netzwerkteilnehmer orientierten, marktliche Instrumente eingesetzt werden.³⁴ Hier wird deutlich, dass das kooperative Element in einem Netzwerk ein Umdenken in den beteiligten Unternehmen erfordert.

Idealerweise sollten die Instrumente und Mechanismen den Netzwerkteilnehmern zum einen einen größtmöglichen Handlungsspielraum gewähren und zum anderen einen möglichst geringen Abstimmungsaufwand erfordern. Je mehr Freiheiten man den einzelnen Netzwerkteilnehmern gewährt, desto größer wird die Wahrscheinlichkeit, dass Konfliktsituationen entstehen. Knüpft man die Abhängigkeiten hingegen sehr hoch, so läuft das Netzwerk Gefahr, in die alten, starren Strukturen eines großen Unternehmens zurückzufallen.

Ein weiterer Gesichtspunkt bei der Wahl der Instrumente ist, dass die Koordination äußerst effektiv und mit möglichst geringem Aufwand, bzw. Kosten durchgeführt werden muss.³⁵

Hier spielen deshalb auch Informationssysteme eine große Rolle. Zum einen müssen die Informationen schnell allen Beteiligten verfügbar gemacht werden, wobei andererseits die Qualität der Informationen nicht absinken darf. Gerade wenn viele Knotenpunkte in einem Netzwerk enthalten sind, kann diese Qualität variieren. Zudem ist nicht jedes Unternehmen bereit, bestimmte Informationen an andere Partner preiszugeben. So kann es in einem solchen Fall vorkommen, dass die einzelnen Netzwerkteilnehmer nicht immer alle Informationen in benötigter Form und Qualität vorliegen haben und somit ihr Handeln schlecht auf das der anderen abstimmen können.

Diese und auch insbesondere unerwartete äußere Marktereignisse bergen für die Unternehmen im Netzwerk ein gewisses Risiko, da sie nicht wissen, wie die Partner in solchen Fällen reagieren. Aus diesem Grund ist eine Abstimmung unter den Teilnehmern zwingend erforderlich. Eine solche Abstimmung ist gerade auch dann erforderlich, wenn Unternehmen unterschiedliche Ziele haben, was nicht selten der Fall ist.

³³ Kieser/Kubicek 1992, S. 95

³⁴ vgl. Wildemann 1996, S. 35

³⁵ vgl. Wildemann 1997, S. 419

Einen weiteren Punkt in Bezug auf das Komplexitätsproblem liefert Baumgarten aus der Automobilindustrie: „Die Komplexität gerade von Zuliefernetzwerken großer Automobilhersteller, wie BMW und VW darf dabei nicht unterschätzt werden. Jedes zusätzlich eingebundene Werk des Herstellers oder eines Lieferanten erhöht die Komplexität zusätzlich.“³⁶

4.3 Verteilung der Koordinationsaufgaben

Bei den hierarchisch-pyramidalen Netzwerken bestimmt das fokale Unternehmen über die Vergabe der einzelnen Koordinationsaufgaben, indem es die langfristige Zusammenarbeit mit den kleineren Netzwerkteilnehmern durch entsprechende Verträge regelt, in denen es selbst die Form und Inhalt der Beziehungen bestimmt. Auf diese Weise wird erstens den anderen Netzteilnehmern auferlegt, welche Aufgaben sie jeweils erledigen sollen und zum zweiten übernimmt das fokale Unternehmen die Kontrolle, indem es die Verteilung der Ressourcen übernimmt. Die auf diese Weise an das fokale Unternehmen gebundenen Firmen werden versuchen, sich an den Zielen des Koordinators zu orientieren, um auch in Zukunft eine gesicherte Auftragslage vorzufinden. Je besser ein abhängiger Netzteilnehmer die Ziele seines Auftraggebers erfüllt, desto mehr Aufträge bekommt es von ihm, wird aber dadurch auch abhängiger von ihm. Aus diesem Grund sind die einzelnen abhängigen Netzwerkteilnehmer auch viel eher bereit, die Einschränkungen ihres Handlungsspielraumes, die sich durch die zentrale Steuerung ergeben, zu akzeptieren. Zwangsläufig werden sich so hierarchische Strukturen und Ebenen bilden, die folglich auch hierarchische Koordinationsinstrumente erfordern.³⁷

Die Vorteile liegen für das fokale Unternehmen in den Kostensenkungen, die durch die Übertragung der Aufgaben entstehen und für die abhängigen Unternehmen in der Konzentration auf ihre eigenen Kernkompetenzen. Zum Beispiel wird die Beschaffung von Einzelteilen auf Zulieferer abgewälzt, wozu vorher alle Bereiche des Betriebes modularisiert werden müssen.³⁸

Im Übrigen können auch kleine, spezialisierte Unternehmen die Koordinierungsfunktion übernehmen, die keine Marktmacht besitzen, wie z.B. Logistikunternehmen. Pfohl schlägt vor, dass dieses Logistikunternehmen, da es den gesamten Güter- und Informationsfluss koordiniert, ggf. die Steuerung der Aufträge übernehmen soll und somit auch einen Einfluss

³⁶ Baumgarten/Darkow 1999, S. 150

³⁷ vgl. Wildemann 1997, S. 423/424

auf die Produktionsprozesse erhält. Voraussetzung sind allerdings funktionierende Informationssysteme zwischen Koordinator und den angeschlossenen Unternehmen.³⁹

Wichtig in einem hierarchisch-pyramidalen Netzwerk ist, dass die Bindungen der kleinen Unternehmen an den Koordinator nicht zu hoch werden, bzw. dass das Autonomiepotential der anderen Netzteilnehmer erhalten bleibt, da ansonsten das Netzwerk Gefahr läuft, die Merkmale eines einzelnen, großen Unternehmens anzunehmen, und somit seine Vorteile zwangsläufig einbüßt.

In polyzentrischen Netzwerken sind die spezifischen Koordinationsaufgaben auf die einzelnen Unternehmen verteilt, d.h. es existieren „zwischen den Unternehmen relativ homogene, gegenseitige Abhängigkeiten.“⁴⁰ Dabei existiert für jede Koordinationsaufgabe jeweils nur eine Einheit, die Zielvorgaben erstellt und die die Koordination sowie den Ablauf überwacht. Dieses Vorgehen führt zu einer Bildung von spezialisierten Unternehmen, die nur eine bestimmte Aufgabe übernehmen und somit, abhängig vom Spezialisierungsgrad, auch nur bestimmte Koordinationsaufgaben durchführen. Die Koordinationskompetenzen sind somit eindeutig festgelegt. Es ist deshalb notwendig, dass sich alle Netzwerkteilnehmer auf ihre gemeinsamen Ziele einigen, um eine effektive Netzwerkarbeit zu gewährleisten. Dazu zählt auch in hohem Maße, dass man sich über die Informationspflichten und -rechte, d.h. den Grad Informationsaustausches einigt.⁴¹

Hieraus wird deutlich, dass in einem solchen polyzentrischen Netzwerk die Koordinationsinstrumente „Verträge“ und „Pläne“ der einzelnen Teilnehmer untereinander eine wichtige Rolle einnehmen. Nur so kann das Verhalten der Unternehmen mittels Anreiz- und Sanktionsmechanismen effektiv gesteuert werden. Hilfreich sind bei solchen Vorgängen die Institutionalisierung und das Bilden von Gremien, die Konflikte vermeiden und die Regelung des Leistungsaustausches (z.B. Daten und Informationsaustausch) übernehmen können.

4.4 Instrumente und Mechanismen

In den folgenden Kapiteln sollen die wichtigsten Instrumente und Mechanismen vorgestellt werden, die für eine effektive Koordination zum Einsatz kommen können.

³⁸ vgl. Wildemann 1997, S. 424

³⁹ vgl. Pfohl/Buse 1997, S. 18

⁴⁰ Wildemann 1997, S. 425

⁴¹ vgl. Wildemann 1997, S. 425/426

Eine gute, auf alle Arten von Netzwerken übertragbare Definition gibt Baumgarten: „Das Netzwerkmanagement für die Logistik international tätiger Netzwerke umfasst alle Aktivitäten, die zur Planung, Steuerung und Kontrolle von regelmäßigen physischen Warenströmen, deren vorausseilenden Informationen und deren nachfolgenden Finanzströmen zwischen ‘verbundenen’, global angesiedelten Unternehmen erforderlich sind.“⁴²

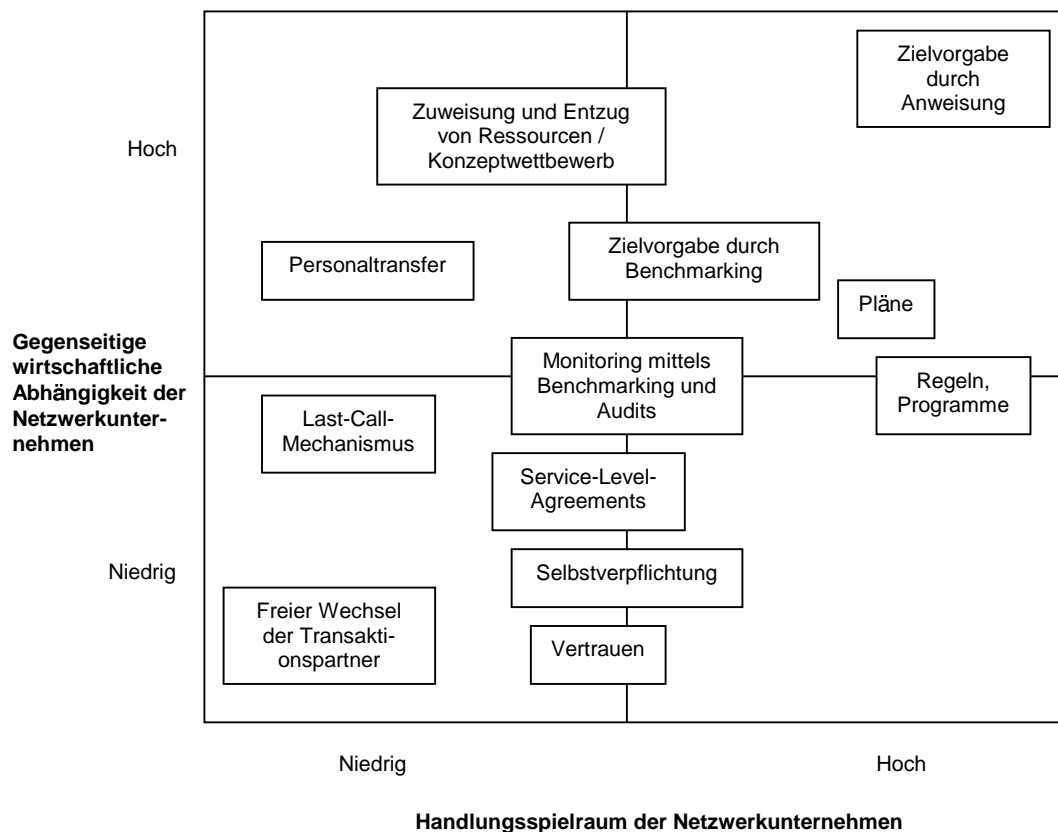


Abb. 9: Koordinationsinstrumente für Netzwerke⁴³

Schweier und Jehle weisen in diesem Zusammenhang noch auf ein weiteres, zu diesem Zeitpunkt gültiges Problem hin: „In Theorie und Praxis existieren bislang weder ein umfassendes Konzept, noch ein Instrumentarium für eine ganzheitliche Steuerung“⁴⁴.

4.4.1 Instrumente zur Aufrechterhaltung einer effizienten Netzwerkstruktur

⁴² Baumgarten/Darkow 1999, S. 149

⁴³ Wildemann 1997, S. 428

⁴⁴ Schweier/Jehle 1999, S. 83

Hiermit sind die Koordinationsinstrumente und -mechanismen gemeint, die Einfluss auf die Struktur des Netzwerkes haben. Ziel dieser Instrumente ist das Erreichen einer hohen Flexibilität des Netzes bei gleichzeitiger Optimierung der Verbindungen.

Analyse

Bei einer Analyse werden die schon bestehenden Abhängigkeiten und Kooperationsformen zwischen den beteiligten Knotenpunkten (meist Werke und Lieferanten) strukturiert dargestellt. Verbesserungspotentiale lassen sich dann direkt ablesen.

Eine solche Analyse wird deshalb vorwiegend beim Aufbau eines Netzwerkes angewendet.

Dies könnte am Beispiel der Automobilbranche nach folgenden Gesichtspunkten ablaufen:

Eine werkbezogene Analyse stellt die einkommenden Materialvolumina und -werte sowie Logistikkosten für jedes Werk, Serie, Beschaffungsregion und Teilgruppe fest.

Die Analyse der Standardversorgungsketten untersucht Logistikkennzahlen wie Transport- und Handlingzeit-, nebst -kosten, umgeschlagene und transportierte Volumina und Werte sowie Kosten für den gesamten Transport, Umschlag und die Kapitalbindung für jede Serie.

Bei der Analyse der Strukturelemente werden Kapazitäten, Volumina, Handlingkosten und Bestände notiert. Dann erfolgt die lieferantenbezogene Analyse, bei der der ausgehende Materialstrom mit Volumina, Wert- und Logistikkosten für jeden Lieferanten, Lieferantenwerk, jedes Herstellerwerk, jede Serie aufgestellt wird.⁴⁵

Zur teilebezogenen Analyse zählen Lieferanten- und Versorgungsketteninformationen, Versorgungskosten für Transport, Handling und Kapitalbindung, sowie Gesamtkosten pro Teil oder Teilegruppe.

Den Abschluss bildet die Analyse der Beschaffungsregionen, bei der Beschaffungsvolumina und -werte für jedes Werk und Serie erfasst werden.

Die auf diese Weise gewonnenen Daten können nun, z.B. mit Hilfe von Computern, analysiert werden.

Simulationen

Simulationen werden bei gleichbleibenden, optimierten oder völlig neu entwickelten Strukturen eingesetzt und dienen zur Optimierung der Netzwerkstruktur.

⁴⁵ vgl. Baumgarten/Darkow 1999, S. 149

Verbesserungen ergeben sich z.B. durch veränderte Zuordnung von Teilen und Standardversorgungsabläufen, sowie Optimierung der Netzelemente und verstärkte Lieferantenintegration.⁴⁶

Diese Simulationen können zum einen in Experimenten geschehen (man denke hier an das Jahr 2000 Problem, indem einige Computer separat vom laufenden Produktionsprozess getestet werden) oder als Modellversuche im Computer. Bei letzterem ergibt sich allerdings die Schwierigkeit, die gesamte Umwelt in ein Computermodell zu übertragen, zudem sind gerade bei komplexen Netzwerkbeziehungen keine eindeutigen effizienten Lösungen mittels Computerberechnungen möglich.

Prozessmanagement

Beim Prozessmanagement werden einzelne Logistikprozesse neu geplant, gesteuert, durchgeführt und auch kontrolliert. Dies wird durch das schon bekannte, hier nun auf das gesamte Netzwerk angewandte Prozesskettenmanagement unterstützt. Dieses steuert unternehmensinterne Prozessketten in der Entwicklung, Versorgung, Auftragsabwicklung und in der Entsorgung. Ein Beispiel für die Anwendung von Prozessmanagement bietet wieder die Automobilbranche. Dort liegt meistens eine hohe Anzahl von Prozessbeteiligten vor, die auch noch global verteilt sein können. Gerade bei solchen, internationalen Beziehungen fehlt oft eine koordinierende Stelle, die über ein detailliertes Wissen über die einzelnen Abläufe verfügt. Weiterhin fehlen meistens Prozessstandards, durchgängige Informationssysteme, Kapazitätsbestimmungen und einfache Abrechnungsmodi. Dies alles kann durch eine gemeinsame, komplette Neuplanung der betroffenen Prozesse behoben werden.⁴⁷

Konzeptwettbewerbe

Konzeptwettbewerbe setzen langfristige Netzwerkbeziehungen voraus, weshalb bei deren Durchführung auch immer die gesamte Lebensdauer eines Netzwerkes beachtet werden sollte.

Werden Konzeptwettbewerbe bei neuen Bewerbern eingesetzt, so führt dies dazu, dass die Gesamtkonzepte, anstelle nur der (Angebots-)Preise bei der Überlegung, welche Bewerber in

⁴⁶ vgl. Baumgarten/Darkow 1999, S. 149

⁴⁷ vgl. Baumgarten/Darkow 1999, S. 150

eine langfristige Netzwerkbeziehung aufgenommen werden können, betrachtet werden können.

Der Vorteil eines solchen Wettbewerbes liegt für die Netzwerkteilnehmer an dem früh verfügbaren Wissen anderer Teilnehmer. Außerdem können nicht nur die Kosten, sondern auch die unterschiedlichen Konzepte und ihre Kostenwirksamkeit bezüglich der Abwicklung logistischer Abläufe miteinander verglichen werden. Umfassen sollte ein solches Konzept neben der technischen Gestaltung der oder des Moduls, gerade im Hinblick auf neue Zukunftstechnologien, auch Fertigungs-, Qualitäts-, Logistik- und Preisgestaltungselemente.⁴⁸

4.4.2 Zielvorgabe- und Monitoringinstrumente

Mit Hilfe dieser Instrumente kann sichergestellt werden, dass die Netzwerkteilnehmer den Anforderungen an den Wettbewerb und die globalen Netzwerkziele genügen. Aufgrund deren Ergebnissen können die anderen Instrumente wesentlich effektiver eingesetzt werden. So kann z.B. die Notwendigkeit eines Einsatzes von Sanktionsmechanismen erfolgen. Da ein Einsatz dieser Elemente den Netzwerkteilnehmern einen tieferen Einblick in die jeweils anderen Unternehmen gestattet, setzen diese Instrumente im allgemeinen festere und längerfristige Beziehungen voraus. Die Zielvorgabe- und Monitoringinstrumente besitzen besonders in hierarchisch-pyramidalen Netzwerken eine große Bedeutung. Zusätzlich können diese Instrumente dazu dienen, die in Plänen oder Verträgen festgelegten Zielvorgaben und Umsetzungsschritte auf etwaige Abweichungen hin untersucht werden.

Benchmarking

Benchmarking ermöglicht einen direkten Vergleich der einzelnen Geschäftsprozesse der Teilnehmer bezüglich ihrer Effizienz. Die daraus folgende Transparenz kann zu einer Verbesserung der Informationsweiterleitung und einer Verringerung aufkeimenden Widerstand innerhalb der Kooperationsbeziehungen führen. Nach Wildemann ist Benchmarking besonders dann sinnvoll, wenn „die Anzahl der in das Benchmarking einbezogenen Netzwerkunternehmen vergleichsweise hoch ist, durch die Möglichkeit der Substitution einzelner Unternehmen im Netzwerk Wettbewerbsdruck besteht und wirksame Anreiz- und Sanktionsmechanismen an die Erreichung der Benchmarks geknüpft werden können.“⁴⁹

⁴⁸ vgl. Wildemann 1997, S. 430

⁴⁹ Wildemann 1996, S. 37

Das Vorgehen ist dabei folgendermaßen: von allen Teilnehmern werden Prozess-, Produkt-, Kosten-, Zeit- und Qualitätskenngrößen, z.B. in Audits, ermittelt.

Da die Daten meist ohnehin als „Nebenprodukt“ (z.B. wie angesprochen in Audits) anfallen oder von einem Informationssystem automatisch generiert werden können, ist diese Art der Leistungskontrolle nur mit geringem Erfassungs- und Auswertungsaufwand verbunden. Insbesondere bei Netzwerkübergreifenden Aktivitäten sind einheitliche Informationssysteme dringend erforderlich, da ansonsten der Aufwand drastisch ansteigt.

Beispiele für Benchmarkingprogramme in der Autoindustrie sind: DFL(Ford), PICOS(Opel), Tandem(Mercedes), POZ(BMW), KVP²(VW/AUDI) und POLE(Porsche).

Dort werden zunächst die verschiedensten Prozesskennzahlen von Zulieferunternehmen erhoben und dann gewisse Benchmarkwerte als zu erreichendes Ziel vorgegeben. Als Anreize für die Zulieferer werden z.B. Aufträge oder Preise für die besten Lieferanten vergeben. Insbesondere haben in diesem Zusammenhang Qualitätspreise einen positiven Effekt auch auf die anderen Beziehungen, die das betreffende Zulieferunternehmen eingeht.⁵⁰

Audits

In Sitzungen werden bei Netzwerkteilnehmern, wie z.B. Lieferanten, Verbesserungspotentiale, z.B. zwischen dem Lieferant und einem Abnehmer, identifiziert. Sind diese gefunden, werden daraus neue Ziele für den Lieferanten formuliert.

Führt man Audits bei mehreren, vergleichbaren Unternehmen durch, so lassen sich ggf. die besten Ergebnisse auf die anderen Partner übertragen. Ein auf dieser Basis durchgeführter Zielvergleich ermöglicht zudem eine hohe Transparenz der Leistungsfähigkeit der einzelnen Unternehmen.

Wie auch schon beim Benchmarking, lassen sich auch hier die Ziele an Anreize, wie z.B. Preise koppeln, damit sie schneller und im großen Umfang von den betroffenen Unternehmen realisiert werden.⁵¹

Messpunkte

Im Netzwerk können an bestimmten Knoten- oder Durchgangspunkten Messstationen eingerichtet werden, an denen man Maß-, Festigkeits- oder Materialprüfungen durchführt.

⁵⁰ vgl. Wildemann 1997, S. 430/431

⁵¹ vgl. Wildemann 1997, S. 431

Wo diese Messpunkte eingerichtet werden sollen und welche Prüfmittel man verwendet, sollten durch die in Kapitel 4.3.3. aufgeführten Instrumente vereinbart werden.

Die jeweiligen Prüfungen können dann, je nach Vereinbarung, entweder durch einen Netzteilnehmer oder von einem unabhängigen Prüfer durchgeführt. Bei der ersten Methode ist die Gefahr einer Manipulation hoch, sofern es sich nicht um eine, genau auf diese Aufgabe ausgerichtete, Einrichtung handelt. Lässt sich bei der zweiten Methode der Prüfer nicht darauf ein, direkt vor Ort zu prüfen, entstehen im ungünstigen Fall hohe Transportkosten, was den ganzen Vorgang erheblich kompliziert. Mit den Ergebnissen einer solchen Prüfung können Schnittstellenprobleme ausgemacht und durch entsprechende Maßnahmen beseitigt werden.

Da die Ergebnisse alle am Netzwerk beteiligten Unternehmen erhalten, ist bei diesem Verfahren eine hohe Transparenz gewährleistet. Bellmann schlägt vor, ein „cooperative scoreboard“ zu erstellen, welches die Prozessergebnisse eines Netzwerkes mittels Kennzahlen festhält, so dass jeder Netzwerkteilnehmer ständig seine eigene Leistung mit dem des gesamten Netzwerkes abgleichen kann.⁵²

Zuweisung von Ressourcen

Eine Form der Weisung ist die Zuweisung von Ressourcen (Produktionsaufträge). Dadurch wird das Verhalten der einzelnen Netzwerkunternehmen aufeinander abgestimmt. Dieses Instrument wird vor allem in hierarchisch-pyramidalen Netzwerken eingesetzt, da dort eine starke Abhängigkeit der jeweiligen Unternehmen von der Zuweisung der Ressourcen durch das fokale Unternehmen existiert. Dadurch wird bewirkt, dass sich die abhängigen Unternehmen an den Zielvorstellungen des fokalen Unternehmens orientieren.⁵³

4.4.3 Instrumente zur Regelung der Unternehmensbeziehungen

Dies sind alle Instrumente, die dazu dienen, die Bindungen zwischen den Unternehmen zu stärken und Konflikte auszuschließen. Weiterhin sollen sie Regeln und Vorgehensweisen für den Waren- und Informationsfluss, aber auch die Steuerung der Auftragsvergabe festlegen. Wichtig ist, dass alle Unternehmen eines Netzwerkes an diesem Prozess beteiligt werden.

Es werden immer die Kooperationsformen begrüßt, bei denen die beteiligten Unternehmen relativ geringe Investitionen tätigen müssen, weshalb sich zunächst die Kooperation auf die

⁵² vgl. Bellmann 1996, S. 58

⁵³ vgl. Wildemann 1997, S. 431/432

Nutzung von vorhanden Strukturen und Objekten, wie Transportern, Lagern und Konsolidierungspunkte konzentriert.

Diese Instrumente sind in polyzentrischen Netzwerken im Vergleich zu hierarchischen Unternehmen weniger stark vertreten. Da eine übergeordnete Instanz im Netz fehlt, betrifft dies insbesondere Verträge, Pläne- und Weisungen.

Die in den folgenden Instrumenten festgelegten Regeln, Verhalten, etc. müssen iterativ, d.h. ständig an aktuelle Ereignisse angepasst werden, da die vielfältigen Wechselbeziehungen, sowohl in, als auch außerhalb eines Netzwerkes nicht vorhergesehen werden können.

Verträge

Die in der Regel langfristig ausgerichteten Verträge sollten in einem Netzwerk insbesondere die Kooperativität zwischen den Teilnehmern fördern. So kann man z.B. den bisherigen Transaktionspartnern einen „last call“ einräumen, damit dieser sein Angebot verbessern oder Ausgleichszahlungen vornehmen kann.

Darüber hinaus sollten Verträge immer auf das Erreichen von Vorteilen ausgerichtet sein. Dies festigt bisherige Netzwerkstrukturen, indem es die Teilnehmer weiter „zusammen-schweißt“ und verhindert so das „Eindringen“ von externen Unternehmen, auch wenn letztere mit Anreizen, wie z.B. der Zahlung eines höheren Preises locken.

„Werden in Verträgen Modellebenszyklusmodelle abgeschlossen oder langfristige Zusammenarbeit mehrerer Spezialunternehmen vereinbart, sind damit häufig hohe Investitionen in die Kooperation verbunden. Sie äußern sich beispielsweise in der Anschaffung gemeinsamer Software, dem Aufbau von Kommunikationsnetzen, der gegenseitigen Zur-Verfügung-Stellung von Know-how, dem Bau von Werkzeugen oder in der Anpassung inner- und zwischenbetrieblicher Abläufe an die spezifizierten Anforderungen der Kooperationspartner. Die für die Verbesserung der Koordinationseffizienz erforderlichen Investitionen weisen den Charakter von Sunk-Costs auf, Sie verringern die Wahrscheinlichkeit eines Ausschlusses aus dem Netzwerk.“⁵⁴ (vgl. Kap. 4.3.4.)

Wildemann macht hier noch einmal deutlich, wie wichtig die Langfristigkeit im Zusammenhang mit Verträgen ist. Man sollte sich deshalb direkt durch Abschlüsse von Mehrjahres- oder Modellebenszyklusverträge die ansonsten wiederkehrenden, langwierige Vertragsverhandlungen und auch die damit verbundenen Transaktionskosten einsparen. Um die Investiti-

⁵⁴ Wildemann 1997, S. 429

onen abzusichern, sollten, so Wildemann, die rechtlichen und personellen Verflechtungen zwischen Netzteilnehmern um so enger sein, je stärker die wechselseitigen Anpassungsmaßnahmen in Bezug auf Informationssysteme, gegenseitige Finanzierung und Übertragung von Konstruktions- und Fertigungsaufgaben an die einzelnen Unternehmen innerhalb des Netzwerkes ausgeprägt sind.⁵⁵

Nicht zuletzt legen die Verträge auch etwaige Sanktionsmechanismen und deren Umfang fest.

(netzübergreifende) Pläne und Richtlinien

Diese Instrumentarien sind für Netzwerke am wichtigsten. Sie dienen sowohl zur Standardisierung als auch zur Festlegung von Terminpläne für die unternehmensübergreifenden Projekte. Weiterhin sollen sie die von den einzelnen Netzwerkteilnehmern zu erbringenden Sach-, Dienst- und Informationsleistungen genau festlegen und beschreiben. Als Beispiel seien hier Entwicklungshandbücher oder Projektnetzpläne genannt. Hieraus wird erkennbar, dass Pläne und Richtlinien sinnvoll sind, wenn das Netzwerk lange besteht. Dies hat aber auch zur Folge, dass die Partner nicht einfach wechseln können.

Zum einen können Pläne einen großen Koordinationsaufwand verursachen, zum anderen bedeutet eine Festlegung von Standards durch Pläne und Richtlinien aber auch eine Aufwandserleichterung, insbesondere bei Logistikprozessen. Solche Standards können z.B. feste Transportzyklen (in der Automobilindustrie) oder das Festlegen eines bestimmten Servicegrades sein (z.B. darf eine bestimmte Menge nicht unterschritten werden). Eine Standardisierung unterstützt gleichzeitig die Bildung von Modulen, zum einen auf der Seite der Informationssysteme und zum anderen auch auf der Seite der Güter, bei letzterem z.B. durch ein einheitliches Transportkistenformat.

Hier zeigt sich auch der große Vorteil von Regeln gegenüber den Verträgen. Regeln können nämlich von Fall zu Fall neu geschaffen und/oder geändert werden. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn bestimmte Produkte nicht immer hergestellt werden oder Abstimmungen über räumliche Anordnungen bzw. Standortfragen, gerade im Hinblick der Internationalisierung getroffen werden müssen.

Wildemann definiert die Richtlinien bezüglich der Logistik- und Service-Faktoren über ein „Service-Level-Agreement“: Durch die steigende Wichtigkeit von Logistik- und Service-Faktoren nehmen die Verhandlungen über Leistungsniveau und dessen Stellenwert an

⁵⁵ Wildemann 1996, S. 34

Bedeutung zu und der Servicegrad ersetzt immer häufiger den Preis. Daraus ergeben sich die folgenden Verhandlungsgegenstände: Häufigkeit der Belieferung, Art der Verpackung, gemeinsame Anschaffung kompatibler Transporthilfsmittel oder logistische Leistungsfähigkeit sowie unterstützende Vereinbarungen. Diese führen zu einem „Service-Level-Agreement“, das der hohen Bedeutung logistischer und qualitativer Kriterien in der Netzwerkbeziehung neben dem Preis gerecht werden soll.

Abschließend können Pläne und Richtlinien auch beim Aufbau eines netzwerkseitigen Controllings helfen, das den Wertschöpfungsprozess des Netzes überwacht.⁵⁶

Kapazitätsdatenbanken

Sie dienen zur Koordination von Durchlaufzeiten und Kapazitätsauslastung innerhalb der Netzwerke. Dies ist, gerade im Hinblick auf Engpassoperationen, bei Netzen von Bedeutung, die verschiedene Leistungen zu Systemleistung integrieren, z.B. im Anlagenbau.

Durch Kapazitätsdatenbanken kann so der Gesamtüberblick gewahrt und Kunden eine genauere Lieferzeit vorausgesagt werden.

4.4.4 Vertrauen und Selbstverpflichtung

Je geringer die vertraglichen Bindungen und die Dauer und Anzahl der Zusammenarbeiten der Unternehmen in einem Netzwerk sind, desto höher ist die von den Teilnehmern geforderte Disziplin. Gleichzeitig erhöht sich mit der Lockerung der Vertragsgestaltung die Flexibilität des Gesamtsystems, da Ausschlüsse oder Neuaufnahmen von Partnern schneller möglich werden. Allerdings sind Vertrauen und Selbstverpflichtung (Jehle bezeichnet sie als „weiche Koordinationsmechanismen“⁵⁷) nicht so verlässlich wie andere Instrumente. Deshalb werden sie nicht als alleinige Instrumente eingesetzt, sondern dienen als Ergänzung zu den anderen Instrumenten.

Vertrauensvorschuss

Ein Vertrauensvorschuss geht zunächst immer von einem Unternehmen aus, das für ein oder mehrere andere Unternehmen eine Vorleistung erbringt.

⁵⁶ vgl. Wildemann 1997, S.432

⁵⁷ vgl. Jehle, S.15

Als Beispiel wäre dies in der Logistik die Wahl eines Standortes in der Nähe des Abnehmers oder das Erbringen von Aufwendungen für die Einführung eines bestimmten Standards (z.B. bei einem Behältersystem).⁵⁸

Pre-qualifying

Pre-qualifying bedeutet, dass ein Pool von Unternehmen gebildet wird, die jeweils bestimmten Anforderungen entsprechen und deren Eigenschaften eindeutig nachgeprüft werden können. In einem Bedarfsfall, weil z.B. ein Unternehmen nicht zuverlässig arbeitet oder sogar ganz aus dem Netzwerk ausscheidet, kann dann auf diesen Pool zurückgegriffen werden.

Eingesetzt wird das Pre-qualifying hauptsächlich bei kurzfristigen Zusammenarbeiten mit schnell wechselnden Partnern.⁵⁹

Selbstverpflichtung

Hierunter versteht man Regeln oder Auflagen, die sich ein Unternehmen freiwillig selbst auferlegt. Dies soll primär dazu dienen, die Verhaltensunsicherheit zu reduzieren und Vertrauensverhältnisse zu festigen. Hierzu gehört auch, dass diese Unternehmen ihre Entscheidungen zugunsten eines kooperativen Verhaltens offen dokumentieren. Im günstigsten Fall können hieraus als Konsequenz Kontrollinstrumentarien eingespart werden. Als Beispiele seien hier das Folgen von Unternehmen ins Ausland oder die Unterstützung von Partnern bei Reorganisationsprozessen genannt. Begünstigt wird eine Selbstverpflichtung immer dann, wenn die gemeinsamen Aufgaben und Ziele bei möglichst vielen Netzwerkteilnehmern übereinstimmen.⁶⁰

personell- organisatorische Beziehungen

Diese Instrumente dienen ebenfalls zum Aufbau von Vertrauen. Was aber viel wichtiger ist: sie dienen auch zur Abstimmung der Leistungsbeziehungen der Netzwerkteilnehmer untereinander. Dies kann z.B. eine gemeinsame Teamarbeit z.B. im Rahmen von Simultaneous Engineering Projekten bedeuten. Aber auch Auditierungs- (vgl. Kapitel 4.4.3) oder KVP-

⁵⁸ vgl. Pfohl/Buse 1997, S. 19

⁵⁹ vgl. Pfohl/Buse 1997, S. 19

⁶⁰ vgl. Wildemann 1997, S. 433

Teams, die für eine unternehmensübergreifende Optimierung von Abläufen zuständig sind gehören hierzu.⁶¹

Ein solcher „Austausch von Mitarbeitern“ zwischen den Unternehmen sollte aber nicht nur auf der untersten Ebene stattfinden. Gerade die Zusammenarbeit aus allen Hierarchieebnen oder sogar eine Verschachtelung von Vorstands- und Aufsichtsratsmandaten können die Interessen der einzelnen Ober- und Untergesellschaften besser berücksichtigen.⁶² Durch diese persönlichen Kontakte wird ein Vertrauen zwischen den Netzwerkteilnehmern aufgebaut, wodurch es einfacher möglich wird, gemeinsame Ziele auszumachen und somit die Koordination zu vereinfachen.

Diese personellen Austauschbeziehungen findet man häufig im Bereich der Forschung und Entwicklung, dort meistens zwischen Hersteller und System- bzw. Modullieferanten.⁶³ Beispielsweise bildet BMW sog. Modulteams für jedes Entwicklungsprojekt, in die neben Vertretern aus verschiedenen Unternehmensbereichen auch Lieferanten mit einbezogen werden. Dies kann je nach Zulieferer und dessen Vertrauensgrad, sporadisch oder bis zu einem Jahr bei BMW vor Ort geschehen.

Zu diesem Instrument gehören auch Treffen zum Erfahrungsaustausch oder die Durchführung von Lieferantentagungen.

Bei all diesen Vorteilen ist dennoch Vorsicht geboten. Die Personalverflechtungen stellen einen, rechtlich nicht ganz unbedenklichen Tatbestand dar, da hier die jeweiligen Kompetenzgrenzen leicht verwischen.

Sachmittelaustausch

Hierzu gehört der Austausch bzw. die Mitbenutzung von Sachmitteln oder die gemeinsame Nutzung externer Dienstleister, Transportmittel und/oder Lager.⁶⁴

Eine Vereinfachung dieses Verfahrens kann durch die Gründung von Joint-Ventures erreicht werden. Hier bringen die beteiligten Unternehmen ihre jeweiligen Sachmittel und Vermögenswerte mit ein, so dass eine effektivere Nutzung des so entstehenden, gemeinsamen Besitzes von z.B. Werkzeugen, Fertigungs- und Prüfmittel ermöglicht wird. Bei diesen, besonders in Hersteller-Zulieferer-Beziehungen von Bedeutung erlangten Joint-Ventures,

⁶¹ vgl. Wildemann 1997, S. 433

⁶² vgl. Baumgarten/Darkow 1999, S. 150

⁶³ vgl. Wildemann 1997, S. 434

⁶⁴ vgl. Baumgarten/Darkow 1999, S. 150

können allerdings Probleme entstehen, z.B. dann, wenn ein Hersteller auf Basis der Besitz- und Dispositionsrechte, versucht, bisherige an das Joint-Venture geknüpfte Produktionsumfänge an billigere Teilefertiger auszulagern. Insbesondere erweisen sich in einem solchen Fall, die komplizierten Besitzverhältnisse als nachteilig.

4.4.5 Informationssysteme

Eine effiziente Zusammenarbeit in einem Netzwerk erfordert einen schnellen Austausch von Informationen zwischen den einzelnen Teilnehmern. Ein funktionierendes Informationssystem, man spricht hier auch von „Electronic Data Interchange (EDI)“, bildet das Kernstück eines gut funktionierenden Netzwerkes. Wildemann dazu: „Die Informationslogistik in Netzwerkstrukturen bildet das Bindeglied zwischen den auf Technik beruhenden Kommunikationsnetzwerken und organisatorischen Beziehungsmustern.“⁶⁵

Gerade der Austausch von Informationen an den Schnittstellen ist in hohem Maße zu betrachten, da sich gerade hier ein hohes Rationalisierungspotential verbirgt. Heutzutage einigen sich zu diesem Zwecke viele Unternehmen auf ein Softwarepaket, damit ein reibungsloser Datenaustausch stattfinden kann. In hierarchischen Strukturen wird das Softwarepaket meistens den angeschlossenen Unternehmen „aufgezwängt“. Was dabei selten beachtet wird: auf Seiten der Softwarehersteller bilden sich Monopolstellungen, wie z.B. bei SAP oder Baan, die durch Ihr Softwareprodukt, für die anderen Netzwerkteilnehmer unbewusst die Netzwerkstruktur mitgestalten können (Bsp.: die Software gibt vor wie Schnittstellen auszusehen haben, ansonsten ist ein Einsatz nicht möglich).

Das Ziel beim Aufbau eines Informationssystems sollte daher die Informationsübertragung bei geringst möglichem Koordinations- und Zeitaufwand sein.⁶⁶ Sinnvoll ist z.B. der Einsatz von Workflow-Systemen oder Verbundleitständen zu einer Koordination auf operativer Ebene, die während der Produktion zu einem reibungslosen Material- und Informationsfluss beitragen.

Man sollte also die Partner so vernetzen, dass in jedem Netzwerkknoten eine hohe Informationsverfügbarkeit in Bezug auf die relevanten Geschäftsprozesse erreicht wird. Hier war bei den hierarchischen Organisationsformen einer der größten Nachteile: da die Knotenpunkte in einer solchen Struktur nicht optimal arbeiten, entstehen zwangsläufig längere Informations-

⁶⁵ Wildemann 1997, S. 434

⁶⁶ vgl. Wildemann 1997, S. 434

laufzeiten, was letztendlich sogar zu einem Informationsverlust führen kann. Für ein Netzwerk wären deshalb direkte Informationsbeziehungen ideal.

Da die zugrundeliegenden Techniken immer weiter voranschreiten (man denke hier an das Internet) und auch die Kosten für diese Systeme bei steigender Leistungsfähigkeit, rapide sinken, wird diese optimale Lösung seit Anfang der 90er Jahre anvisiert, was an der radikalen Zunahme der vernetzten Informationssysteme ablesbar ist.

Als Hilfsmittel für den Austausch von Informationen, gerade im Hinblick auf die voranschreitende Entwicklung der Technik, dienen dabei z.B. Videokonferenzen, Groupware oder unternehmensübergreifende Datenübertragungsstandards (z.B. EDIFACT, ODETTE).⁶⁷

Die über diese Informationssysteme übertragenen Daten waren 1992 - am Beispiel der Automobilindustrie - vorwiegend Auftragsdaten. Erst dann folgten Planungs- und nur selten Konstruktionsdaten. Heute (1999) werden sowohl Konstruktionsdaten als auch Prozesskenngrößen bis hin zu Kalkulationsdaten ausgetauscht. Ein so umfassender Austausch hat eine viel schnellere und flexiblere Auftragsabwicklung zur Folge, woraus sich auch der Abbau von Beständen, Anlagen oder sogar Kapazitätsvorhaltung in logistischen Ketten und eine Vermeidung von doppelten Qualitätskontrollen zur Folge hat.⁶⁸

Informationssysteme dienen aber nicht nur zum Austausch von Informationen, sondern sie unterstützen und automatisieren die effektive Planung und Steuerung, gerade auch von weit entfernten Produktionsstandorten. Weiterhin helfen Informationssysteme Störungen im Netzwerk zu vermeiden: Aufträge können z.B. bei einem Ausfall einer Produktionsanlage umgeleitet und Lösungsvorschläge erstellt werden. Im Bereich der Logistik kommt der EDV auch die wesentliche Aufgabe der Netzsteuerung zu. So optimieren z.B. Airlines, Reedereien und die Bahn ihre Auslastungen durch komplexe Buchungssysteme. Das gesamte logistische Netzwerk kann so schnell an Änderungen durch z.B. Streichungen, Umleitungen, Neuaufnahmen oder dem Ändern des Staus angepasst werden. Dabei steht die Aktualität der Informationen stark im Vordergrund: je aktueller die Informationen, desto schneller und effizienter kann die Netznutzung vorgenommen werden. Verkehre können z.B. zwischen den einzelnen Knotenpunkten zu jeder Zeit aktuell geplant, gesteuert und kontrolliert werden. Man spricht

⁶⁷ vgl. Wildemann 1997, S. 434

⁶⁸ vgl. Wildemann 1997, S. 435

in diesem Zusammenhang auch von „vorausseilenden Informationen“, d.h. die Auftragsdaten treffen bei den entsprechenden Netzwerkteilnehmern so früh ein, dass eine optimale Planung möglich wird.

Ziel eines jeden Netzteilnehmers ist deshalb, die Informationen von den anderen Netzwerkpartnern so schnell wie möglich zu erhalten. In diesem Bereich spielt der E-Commerce, also die Auftragserteilung per Internet eine Rolle: durch ihn lassen sich die Schnittstellen zum Kunden einsparen.

Gerade in fixkostenintensiven Netzen werden Informationen häufig zu langsam geliefert, weshalb dort oft auf Expertensysteme für eine vorläufige Prognose zurückgegriffen wird.

Informations- und Kommunikationssysteme bilden die Grundlage für virtuelle Unternehmen: nur mit ihrer Hilfe können sich kleine Unternehmen (z.B. Ingenieurbüros) auf der ganzen Welt zu einem großen Netzwerk und somit auch zu einem virtuellen Unternehmen zusammenschließen. So kann z.B. die Produktion (von z.B. Software) ausgelagert werden: im Inland sitzen die Ingenieure und senden ihre (Konstruktors-)Daten in ein Billiglohnland, in dem dann das Produkt kostengünstig hergestellt wird. In der Softwarebranche ist dabei Indien ein beliebtes Land. Die Zeitverschiebung ermöglicht dabei ein ganztägiges Arbeiten: am Abend senden die Entwickler ihre am Tag erstellten Daten nach Indien und erhalten am nächsten Morgen das fertige Produkt.⁶⁹

Wichtig beim Einsatz von Informations- und Telekommunikationssystemen ist, den Missbrauch der übermittelten Daten zu vermeiden. Hinzu kommt erschwerend hinzu, dass nicht jedes Unternehmen bereit ist, alle Daten an die Netzwerkteilnehmer preiszugeben, insbesondere wenn es sich um kurzlebige Netzwerke handelt. Abhilfe kann hier in einer Verschlüsselung der Daten liegen. Dabei werden die Informationen nur für bestimmte Unternehmen freigeschaltet. Dies hat sogar den Vorteil, dass bei richtiger Anwendung Anreize für eine festere Bindung entstehen.

Nebenbei erreicht man beim Einsatz eines Informationssystems auch noch eine Kostensenkung durch Einsparung des Schriftverkehrs in vielerlei Hinsicht.

⁶⁹ vgl. Wildemann 1997, S. 435

Wie wichtig der Einsatz von Informationssystemen in der Praxis ist, sollen folgende drei Beispiele noch einmal verdeutlichen:

Ein Beispiel stellen die Banken dar. Sie sind gegenseitig miteinander verbunden, so dass ein reibungsloser Ablauf von Transaktionen gewährleistet wird. Ohne den Einsatz von Computern würde der Aufwand für den Datenaustausch immens ansteigen, vom Zeitverlust ganz abgesehen.

In einigen Handelskonzernen, wie z.B. eine Supermarktkette, sind die einzelnen Filialen mit einem Zentrallager bzw. einer Produktionsstätte verbunden. Alle Warenausgänge werden durch den Einsatz von Scannerkassen ständig mit der Zentrale synchronisiert. Auf diese Weise kann der Warenbestand in den Filialen überwacht und exakt gesteuert werden, wodurch Engpässe ausgeschlossen werden.

Ein letztes Beispiel für den Einsatz von Informationssystemen findet man bei Paketdiensten, wie z.B. UPS. Dort kann der Kunde zu jeder Zeit anfragen, wo sich seine Sendung gerade befindet, mittlerweile funktioniert dies sogar schon per Internet. Diese Informationen können nur mit Informationssystemen erfasst und weitergegeben werden, ohne Computer wäre der Aufwand für diese Dienstleistung unermesslich hoch.

4.4.6 Sanktionsmechanismen

Die hier untergeordneten Mechanismen dienen dazu, Netzwerkteilnehmer zu Sanktionieren, wenn sie gegen die in Kapitel 4.4.3 festgelegten Regeln verstoßen und somit das Gesamtsystem in Gefahr bringen.

Auftragsverteilung an andere Netzwerkpartner

Werden Aufträge an andere Netzwerkpartner weitergeleitet, so kann dies zum einen aus sanktionellen, aber auch aus Effizienzgründen geschehen.

In jedem Fall kann auf diese Weise der Marktdruck auf die einzelnen Netzteilnehmer erhalten werden, um so die Motivation für eine effiziente Unternehmenstätigkeit aufrecht zu erhalten.⁷⁰

⁷⁰ vgl. Wildemann 1997, S. 429

Abgabe des Gewinns

Sollte ein Unternehmen einen Auftrag ausführen, den es nicht so optimal wie ein konkurrierender Partner fertigen kann, so kann z.B. durch Verträge geregelt werden, dass es einen Teil seiner Gewinne an die anderen Unternehmen abgeben muss. Durch diese Sanktionsform kann das Netzwerk sicherstellen, dass die Aufträge von den jeweils dafür optimal geeigneten Teilnehmern abgearbeitet werden.

Ausschluss von Unternehmen

Ein drastischer Sanktionsmechanismus ist der Ausschluss eines Unternehmens. Wird ein solcher Mechanismus eingesetzt, so muss immer gleich die Frage gestellt werden, wer die Aufgaben für das ausfallende Unternehmen übernimmt. Können die Aufgaben an einen Netzwerkpartner weitergegeben werden, so könnte dieser möglicherweise überlastet werden und müsste so andere Aufgaben vernachlässigen. Wird hingegen ein externer Partner herangezogen, so entsteht wieder ein erhöhter Koordinationsaufwand.

Zudem ist darauf zu achten, die Dauer des Ausschlusses zeitlich optimal festzulegen. Ist der Ausschluss zu kurz, so könnte die Maßnahme wirkungslos bleiben, ist der Zeitraum zu lang, so könnte das betroffene Unternehmen gänzlich dem Netzwerk den Rücken zuwenden.

Trotz dieser Probleme bietet die Unsicherheit jeder Zeit ausgeschlossen werden zu können, einen Vorteil für das Gesamtsystem: die bisherigen Netzteilnehmer werden dazu angehalten eine hohe Leistungsfähigkeit zu erbringen, wohingegen Unternehmen mit schlechten Leistungen schnell gegen externe, „bessere“ Unternehmen ausgetauscht werden können.

In jedem Fall ist aber darauf zu achten, dass die Wettbewerbsfähigkeit des Gesamtsystems nicht gefährdet wird.⁷¹

⁷¹ vgl. Wildemann 1997, S. 429

5 Fazit und Ausblick

Die in einem logistischen Netzwerk verbundenen Unternehmen können auf Marktveränderungen schnell und flexibel reagieren; weiterhin ergeben sich Zeit- und Kostenersparnisse und Vorteile durch Know-how-Bündelung. Insgesamt verbessert sich die Wettbewerbsposition der verbundenen Unternehmen. Da die Leistungserstellungsprozesse zwischen verschiedenen Unternehmen verteilt werden, ergibt sich die Notwendigkeit der Koordination der logistischen Netzwerke. Die Wahl der Koordinationsinstrumente hängt stark von der Art des logistischen Netzwerks ab.

Unternehmen, die zusammen mit anderen Unternehmen Netzwerke gebildet haben, sind im Durchschnitt erfolgreicher als andere Unternehmen. Deshalb wird sich der Trend zur Netzwerkbildung wohl auch in den nächsten Jahren fortsetzen. Der Hauptgrund für dieses Handeln ist die signifikante Kostenreduktion.⁷² Weiterhin wird für die Zukunft erwartet, dass sich immer mehr internationale oder globale Netzwerke bilden, um die Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen und ausländische Märkte zu erobern. Weiterhin werden sich mehr horizontale und laterale Netzwerke mit einem polyzentrischen Charakter ausbilden, so dass die angeschlossenen Unternehmen in der Lage sind, die Abhängigkeit von einem fokalen Unternehmen zu verringern.⁷³

Bei den Koordinationsinstrumenten zeichnet sich ein eindeutiger Trend ab: „Infolge der langfristigen und komplexen Beziehungen zwischen den Netzwerkunternehmen erweisen sich Preise in ihrer Bedeutung für die Koordination eher von untergeordneter Bedeutung. Immer größere Bedeutung zur Abstimmung der einzelnen Leistungsprozesse erlangen der Servicegrad von Logistikleistungen sowie die gemeinsame Ressourcennutzung in der Entwicklung und Konstruktion.“ Außerdem werden Koordinationsinstrumente wie Sanktionsmechanismen mit angekoppelten Zielvorgabesystemen, Benchmarks oder Audits an Bedeutung gewinnen.⁷⁴ Ein weiterer Trend führt zu einem Ausbau der Informationssysteme, vor allem bei EDI-Systemen. Heute werden solche Systeme hauptsächlich von der Automobilindustrie und ihren Zulieferern genutzt. In Zukunft werden alle Branchen auf EDI setzen.⁷⁵

⁷² vgl. von Stengel 1999, S. 920

⁷³ vgl. Wildemann 1996, S. 41/42

⁷⁴ vgl. Wildemann 1997, S. 439

⁷⁵ vgl. von Stengel 1999, S.920

Literaturverzeichnis

Baumgarten, Helmut; Darkow, Inga-Lena: Gestaltung und Optimierung von Logistiknetzwerken, aus: Logistikjahrbuch 1999.

Bellmann, Klaus: Produktionsnetzwerke - ein theoretischer Bezugsrahmen, aus: Produktions- und Zuliefernetzwerke, hrsg. von H. Wildemann, München 1996.

Bloech, Jürgen; Ihde, Gösta B. (Hrsg.): Vahlens großes Logistiklexikon, München 1997.

Hansen, Uwe: Netzwerke für effiziente Kreisläufe, aus: Logistikjahrbuch 1999.

Heymann, Knut: Vernetzte Systeme beherrschen, aus: Logistikjahrbuch 1997.

Hinterhuber, Hans. H; Friedrich, Stephan A.; Handlbauer, Gernot; Stuhec, Ulrich: Die Unternehmung als kognitives System von Kernkompetenzen und strategischen Geschäftseinheiten, aus: Produktions- und Zuliefernetzwerke, hrsg. von H. Wildemann, München 1996.

Jehle, Egon: Steuerung von großen Netzen in der Logistik unter besonderer Berücksichtigung von Supply Chains, Dortmund 1999.

Kieser, Alfred; Kubicek, Herbert: Organisation, 3. Aufl., Berlin, New York 1992.

Klaus, Peter; Krieger, Winfried: Gabler-Lexikon Logistik, Wiesbaden 1998.

Pfohl, Hans-Christian: Logistiksysteme, 4. Aufl., Berlin 1990.

Pfohl, Hans-Christian; Buse, Hans Peter: Logistik in Unternehmensnetzwerken, aus: Logistikjahrbuch 1997.

Schweier, Hendrik; Jehle, Egon: Controlling logistischer Netzwerke – konzeptionelle und Ansätze zur instrumentellen Ausgestaltung, in: Industrie Management 15 (1999).

von Stengel, Rüdiger: Logistiknetzwerke, in: Handbuch Logistik, hrsg. von J. Weber, H. Baumgarten, Stuttgart 1999.

Sydow, Jörg: Strategische Netzwerke, Wiesbaden 1992.

Vahs, Dietmar: Organisation, Einführung in die Organisationstheorie und Praxis, 2.Aufl., Stuttgart 1999.

Wildemann, Horst: Management von Produktions- und Zuliefernetzwerken, aus: Produktions- und Zuliefernetzwerke, hrsg. von H. Wildemann, München 1996.

Wildemann, Horst: Koordination in Unternehmensnetzwerken, in: ZfB, 67. Jahrg. (1997), Heft 4.