

---

**Universität Erlangen-Nürnberg**  
**Lehrstuhl Prof. Mertens**

---

**Andrew J. Zeller**

**Controlling von  
Unternehmensnetzwerken:  
Bestandsaufnahme und Lückenanalyse**

**FORWIN-Bericht-Nr.: FWN-2003-002**

- © FORWIN - Bayerischer Forschungsverbund Wirtschaftsinformatik,  
Bamberg, Bayreuth, Erlangen-Nürnberg, Regensburg, Würzburg 2003  
Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere ist die Überführung in maschinenlesbare Form sowie  
das Speichern in Informationssystemen, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher  
Einwilligung von FORWIN gestattet.

## **Zusammenfassung**

In den letzten Jahre konnte eine Zunahme von akademischen und populär-wissenschaftlichen Veröffentlichungen in den Bereichen Supply Chain Controlling und Performance Measurement verzeichnet werden. Ausgehend von einer Klassifizierung verschiedener Unternehmensnetzwerktypen und einer Darstellung möglicher Lebenszykluskonzepte gibt dieser Arbeitsbericht einen Überblick über aktuelle, ganzheitliche Forschungsansätze und zeigt Methoden und Instrumente auf, welche sich besonders für das Controlling spezifischer Problemstellungen wie die Strukturanalyse in Netzwerken und die Vertrauensmessung eignen. Abschließend werden mögliche Bereiche für weitere Forschungsaktivitäten dargestellt.

## **Stichworte**

Controlling, Unternehmensnetzwerke, Leistungsmessung, Supply Chain Management

## **Abstract**

The recent years have seen Supply Chain Controlling and Performance Measurement come more and more into focus of both academic and trivial management literature. Starting out with a detailed classification of networks, we discuss lifecycle concepts and show typical problems inherent to networked organizations. Thereafter, the working paper presents an overview of holistic approaches to this research area and summarizes methods and instruments for handling specific problems, i. e. identifying bottlenecks, analyzing the structure of networks and measuring the confidence level of partnerships. We conclude with pointing out possible areas of future research activities.

## **Keywords**

Controlling, Networked Organizations, Performance Measurement, Supply Chain Management

## Inhalt

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>1</b>
1.1	HINTERGRUND.....	1
1.2	CONTROLLING-PHILOSOPHIE.....	1
1.3	VORGEHENSWEISE.....	2
<b>2</b>	<b>RAHMENBEDINGUNGEN IN UNTERNEHMENSNETZEN.....</b>	<b>3</b>
2.1	KLASSIFIKATION.....	3
2.2	LEBENSZYKLEN VON NETZWERKEN .....	5
2.3	EBENENKONZEPTE FÜR NETZWERKE .....	6
2.4	BESONDERE PROBLEMSTELLUNGEN IN NETZWERKEN .....	7
<b>3</b>	<b>STAND DER LITERATUR .....</b>	<b>7</b>
3.1	STRUKTURIERUNG BESTEHENDER ANSÄTZE .....	7
3.2	ANFORDERUNGEN AN DAS SUPPLY CHAIN CONTROLLING.....	8
3.3	GANZHEITLICHE KONZEPTIONEN.....	9
3.3.1	Ansatz nach Jehle .....	9
3.3.2	Ansatz nach Kummer .....	11
3.3.3	Ansatz nach Weber.....	12
3.3.4	Ansatz nach Hieber.....	14
3.4	BETRACHTUNGEN SPEZIFISCHER PROBLEMSTELLUNGEN.....	16
3.4.1	Strukturanalyse .....	16
3.4.1.1	Betrachtung der Netzstruktur.....	16
3.4.1.2	Supply Chain Map .....	17
3.4.1.3	SCOR-Hierarchie.....	18
3.4.1.4	Supply-Chain-Zonen .....	20
3.4.2	Engpässe und Kritizität.....	21
3.4.2.1	Dyadische Engpässe .....	21
3.4.2.2	Drum-Buffer-Rope-Modell .....	21
3.4.2.3	Beanspruchungs- und Belastungsportfolio.....	22
3.4.3	Flexibilität.....	23
3.4.4	Vertrauen .....	25
3.4.5	Controlling des Erfolgs auf der Netzwerkebene.....	26

---

3.4.5.1	Nutzwertkalkulation .....	26
3.4.5.2	Nutzwert-Kosten-Analyse .....	26
3.4.5.3	Theorie der Kernkompetenzen .....	27
3.4.6	Wertorientierung auf der Unternehmensebene .....	28
3.4.6.1	ValueScoreCard-Konzept .....	28
3.4.6.2	Kunden-Lieferanten-Rentabilitätsanalyse .....	28
3.5	EINBINDUNG DER INFORMATIONSPROZESSVERARBEITUNG .....	29
3.5.1	Dezentrale Entscheidungsfindung .....	29
3.5.2	Business-Intelligence-Ansätze .....	29
<b>4</b>	<b>LÜCKEN ZWISCHEN ANFORDERUNGEN UND UMSETZUNGEN .....</b>	<b>30</b>
	<b>LITERATUR .....</b>	<b>33</b>



# 1 Einleitung

## 1.1 Hintergrund

Das Thema Management und Controlling von Unternehmensnetzen rückt zunehmend in das Interesse akademischer Literatur und kommerzieller Produkte. Von anfangs wenigen Veröffentlichungen [Zäpf96; Hess98], zum Teil auch auf sehr spezielle Formen der Kooperation bezogen [Krae97], hat sich die verfügbare Literatur vor allem in den letzten beiden Jahren vervielfältigt [Kumm01; KaGe01; Hieb02; Otto02; Webe02]. Dies hat naturgemäß starke Auswirkungen auf die Mannigfaltigkeit der Konzepte. Herrschen im deutschen Sprachraum ganzheitliche Ansätze vor, so beschäftigt sich die englischsprachige Literatur im Rahmen des Performance Management viel mit Rahmenwerken, aus denen operative Kennzahlen abgeleitet werden können [Beam99; Hausm01; Mill02]. Auch die großen Standardsoftware-Hersteller wie z. B. SAP® haben den Trend erkannt und bieten im Rahmen ihrer ERP- und APS-Systeme Komponenten mit teils vorgefertigten Kennzahlen zur Supply-Chain-Analyse [MeSM03] an. Es bleibt jedoch anzumerken, dass viele in der Literatur beschriebene Methoden und Kennzahlen lediglich bekannte unternehmensbezogene Logistikmaße mit dem Zusatz „Supply Chain“ versehen [Beam99; LaPo01, S. 15; Hieb02, S. 97].

Doch auch die beobachtete Zunahme der Literatur hat noch nicht zur Reife der Teildisziplin geführt. Eine Studie des BME (Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik) zeigt auf, dass die Praxis den größten Handlungsbedarf im Supply Chain Management in den Bereichen Informationstechnologie und auch im Controlling sieht [Affe02, S. 19]. 90 % der befragten Unternehmen legen nicht einmal ihre strategischen Ziele fest bzw. kontrollieren diese mithilfe von Kennzahlen. Eine weitere aktuelle Studie von Göpfert und Neher [GöNe02] deckt vor allem Lücken in der Forschung und der Umsetzung auf. Die Mehrheit der Unternehmen sehen das Supply Chain Controlling als noch „in den Kinderschuhen steckend“ an. Eine weitere Frage nach den betrachteten Controlling-Objekten hatte zum Ergebnis, dass nur 6 % betriebsübergreifende Methodiken nutzen. Noch immer steht die unternehmensinterne Analyse im Vordergrund.

## 1.2 Controlling-Philosophie

Das hier zugrunde liegende Controlling-Verständnis baut auf der viel zitierten, von Horváth geprägten Philosophie auf. [Horv01, S. 153] schreibt: „Controlling ist - funktional gesehen - dasjenige Subsystem der Führung, das Planung und Kontrolle sowie Informationsversorgung systembildend und systemkoppelnd ergebniszielorientiert koordiniert und so die Adaption und Koordination des Gesamtsystems unterstützt.“ Er unterscheidet hier zwischen den systembildenden und -koppelnden Aufgaben.

Gerade aber bei der systemkoppelnden Aufgabe, die die laufende Zusammenarbeit der existierenden Systeme gewährleistet, erwähnt er die wichtige Rolle von „Störungen“ [Horv01, S. 143]. Auch sieht er eine starke Zunahme der notwendigen Aktivitäten in diesem Bereich, allerdings nur im Zusammenhang mit einer Vorwegnahme der möglichen Störungsbehandlung bereits im Rahmen der systembildenden Aufgabe.

Vergleicht man mit der angloamerikanischen Literatur, so weisen Lee und Amaral [LeAm02] darauf hin: „It is important to recognize that supply chain performance is not just a measurement process. [It] is a cycle consisting of identifying problems, understanding the root causes, responding to problems with corrective actions [...]“. Sie schlagen hiermit einen Bogen vom reinen Messen zu aktionsorientierten Gegenmaßnahmen, die auf den bisherigen Messergebnissen beruhen.

Hier besteht ein enges Verhältnis zum Business Intelligence (BI). So schreibt Mertens [Mert02] es sei ein wesentliches Anliegen des BI, „die Kette von der Symptomatik über die Diagnose zur Therapie und -prognose in elektronischen Systemen abzubilden und möglichst weitgehend zu automatisieren.“

### **1.3 Vorgehensweise**

Nach einer kurzen Einführung zeigt Kapitel 2 eine Klassifikation von Unternehmensnetzwerken anhand multipler Kriterien und in der Literatur verfügbare Phasen- und Analyserahmenwerke.

Anschließend betrachtet Kapitel 3 vorhandene Anforderungen an das Controlling von Netzwerken unter besonderer Berücksichtigung von Lieferketten und beschreibt aktuelle Konzepte und Umsetzungen. Es unterscheidet hier zwischen konzeptionellen, betriebswirtschaftlich-orientierten Ansätzen und Umsetzungsmöglichkeiten mithilfe der Informationsverarbeitung.

Kapitel 4 beschäftigt sich letztendlich mit den Lücken zwischen den bestehenden Anforderungen, den aktuell vorhandenen Konzeptionen und den Rahmenbedingungen in Netzwerken. Aus diesem Ergebnis wird weiterer Forschungsbedarf hergeleitet.

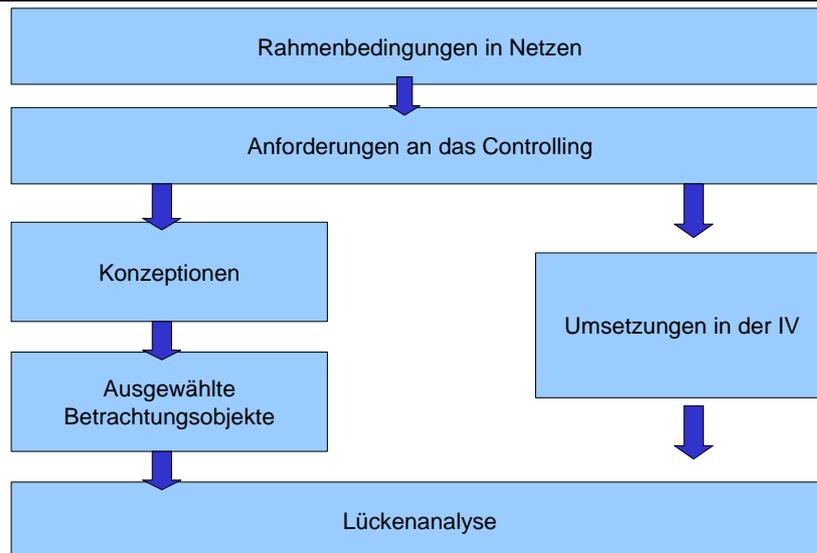


Abbildung 1 Vorgehensweise

Der Fokus soll dabei auf der Darstellung der konzeptionellen Seite liegen unter Bezugnahme auf uns wichtig erscheinende Betrachtungsobjekte wie Engpässe, aber auch Vertrauen, Kooperationserfolg und Wertorientierung. Aufgrund der Vielfalt der Ansätze und der zum Teil komplexen Instrumente und Methoden kann der Beitrag nicht detailliert auf spezifische Problempunkte eingehen, sondern versucht vielmehr einen Überblick über die vorhanden zu vermitteln.

## 2 Rahmenbedingungen in Unternehmensnetzen

### 2.1 Klassifikation

Unternehmensnetzwerke können in verschiedenen Formen auftreten; es existiert eine Gemengelage an Begriffen und Definitionen. Zur strukturierten Darstellung bedarf es einer Klassifikation, allerdings bietet die einschlägige Literatur hier nur wenige tiefgreifende Ansätze.

Grundsätzlich schließen sich Unternehmen zusammen, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Auf einer sehr abstrakten Ebene ist dies die Entwicklung, die Produktion und/oder der Vertrieb von Gütern. Von zunehmender Bedeutung ist auch die Zusammenarbeit für den Rücklauf und das Recycling von Produkten.

Ein wesentliches Merkmal für eine Abgrenzung stellt die Machtverteilung dar. Stark fokale Strukturen finden sich z. B. in der Automobilbranche (Hersteller dominieren ihr Netzwerk). Die Unternehmen arbeiten langfristig auf horizontaler und vertikaler Ebene zusammen. Es kann auch zu z. T. erheblichen Kapitalverflechtungen zwischen den Partnern kommen. Besonders in japanischen Keiretsu-Netzwerken [Seml00] sind diese auf Basis von über Kreuz angelegten Minderheitsbeteiligungen vorzufinden [Wild98a, S. 60].

In der Elektronikindustrie herrschen dagegen polyzentrische Machtstrukturen vor (dominante Elektronikkaufhäuser, Hersteller, Electronic Manufacturing Services), die sich einem höchst dynamischen Käufermarkt mit sehr kurzen Produktlebenszyklen und hohem Preisverfall gegenüber sehen.

Kurzfristige Zusammenschlüsse finden sich häufig in der Bau-, Film- und der Beratungsindustrie. Ist ein vordefiniertes Ziel eines solchen Projektnetzwerks erreicht (z. B. Produktion eines neuen TV-Formats), so wird die Partnerschaft beendet. Es liegt ergo eine zeitbegrenzte, intensive Kooperation vor, die aber bei Bedarf erneuert wird. Treten die Teilnehmer nach Außen als ein Unternehmen auf und basiert die Koordination auf dem weitreichenden Einsatz der Informationsverarbeitung, spricht man auch vom virtuellen Unternehmen [Sydo02, S. 695; MeGE98, S. 3].

Gehen Betriebe dagegen eine Entwicklungspartnerschaft ein, so ist ihr jeweiliger Einfluss oft eher gleichverteilt, wobei die Kooperation zwar langfristig angelegt sein kann, aber nur bei Bedarf ausgeübt wird. Dieser Bedarf entsteht beispielsweise durch Änderungen im juristischen Umfeld oder durch den Marktdruck, mit dem Fortschreiten im Produktlebenszyklus mehr Varianten anbieten zu müssen, um Marktanteile zu sichern.

Das Kriterium Präsenz differenziert nach der geografischen Verteiltheit des Netzwerks in regional, national, international und global. Als typisches Beispiel für regionale Partnerschaften führt Sydow die Zusammenarbeit von Kleinbetrieben in der Emilia Romana in Norditalien an [Sydo92, S. 47ff.]. Erstreckt sich die Kooperation über mehrere Länder, entstehen internationale Netzwerke, die bei Ausdehnung über verschiedene Kontinente als global agierend angesehen werden.

Weiterhin ist es denkbar, dass ein bestimmter Knoten eine Monopolstellung aufweist. Hier können z. B. Patente oder Marktzugangsgenehmigungen vorliegen, die nicht auf andere Unternehmen übertragbar sind. In einer solchen Situation kommt es natürlich auch zu einer Verzerrung des Machtgefüges innerhalb des Netzwerks, da dieser Teilnehmer seine Positionierung ausnutzen kann und bei Verhandlungsaktivitäten einsetzen wird. Dies kann jedoch durch eine dyadische Abhängigkeit relativiert werden, wenn der Monopolist nur einen Abnehmer für das spezifische Gut hat.

Eine scharfe Abgrenzung der Kooperationsformen ist nur schwer möglich, vielmehr ist der Übergang zwischen den verschiedenen Charakteristika stufenlos. Ein aktuelles Beispiel mag die Diskussion über eine Kapitalbeteiligung der Deutsche Lufthansa AG an der insolventen United Airlines Ltd. abgeben. Aus einer lockeren Partnerschaft entstünde dann ein eng geflochtenes Netzwerk, in welchem die Teilnehmer nicht mehr wirtschaftlich unabhängig sind.

Mithilfe der aufgeführten Merkmale und ihrer Ausprägungen kann nun ein allgemeiner Rahmen zur Klassifikation von Unternehmensnetzwerken erstellt werden.

<b>Charakterisierung Netzwerke</b>				
Machtverteilung	fokal	polyzentrisch	gleichverteilt	
Horizont	kurzfristig		langfristig	
Häufigkeit d. Zusammenarbeit	bei Bedarf		ständig	
Endkundenmarkt	Käufermarkt		Verkäufermarkt	
Marktvolatilität	hoch		gering	
Präsenz	regional	national	international	global
Intensität d. Zusammenarbeit	hoch		gering	
Richtung	horizontal		vertikal	
Zielsetzung	Entwicklung	Produktion	Vertrieb	Rücklauf
Kapitalverflechtung	hoch	gering	keine	
Abhängigkeit von Knoten	Nicht vorhanden	Knotenmonopol	Dyadenmonopol	

Abbildung 2 Morphologie für Unternehmensnetzwerke

Ein Controlling von Netzwerken muss diese vielfältigen Charakteristika beachten und die entsprechend notwendigen Instrumente und Methodologien individuell ableiten. Für den weiteren Verlauf des Berichts wollen wir uns auf Netzwerke konzentrieren, welche im Sinne einer Supply Chain auf nationaler oder internationaler Basis in einer langfristigen, engen Kooperationsbeziehung zusammen arbeiten mit dem Ziel der Produktherstellung.

## 2.2 Lebenszyklen von Netzwerken

Die Zusammenarbeit von Unternehmen in Netzwerkstrukturen durchläuft verschiedene Phasen. In der bestehenden Literatur findet sich eine Vielfalt solcher Lebenszyklusmodelle [Krae97, S. 86], drei sollen hier beispielhaft dargestellt werden. Das Schema von Mertens, Griese und Ehrenberg [MeGE98] wurde hierbei im Hinblick auf virtuelle Netzwerke entwickelt.

<b>Autor</b>	<b>Phase</b>	<b>Erläuterung der Aufgabe</b>
[ScJe99]	Gestaltung	Einrichtung des Netzwerks, Partnerwahl
	Betrieb	Güterproduktion bzw. Leistungserstellung, Anpassung des Netzwerks

	Auflösung	Beenden der Zusammenarbeit
[Krae97]	Strategische Initiierung	Ableitung des Kooperationsbedürfnisses aus dem Strategieentwicklungsprozess einer Unternehmung
	Partnersuche und -Bewertung	Kriteriendefinition für die Wahl der Partner und tatsächliche Suche
	Kooperationsentscheidung und -einrichtung	Festlegen der gemeinsamen Kooperationsstrategie
	Implementierung und Realisierung	Wertschöpfung durch Produktions- und Auftragsabwicklung
	Weiterentwicklung oder Auflösung	Notwendigkeit zur Rekonfiguration des Netzes bzw. vollkommener Auflösung der Zusammenarbeit
[MeGE98]	Identifikationsphase	Identifikation einer Marktlücke oder Vorhandensein eines konkreten Auftrags
	Anbahnungsphase	Formierung und Aufstellung des Netzwerks für die operative Abwicklung
	Vereinbarungsphase	Konkretisierung der Grundregeln für die Zusammenarbeit
	Operative Phase	Erfüllung der Mission des Netzwerks
	Auflösungsphase	Abschluss der Mission, Sicherung der erzielten Ergebnisse

*Tabelle 1 Übersicht verschiedener Zykluskonzepte*

Ein solcher Zyklusdurchlauf findet selten sequentiell statt. Vielmehr werden einige Phasen mehrmals in verschiedenen Iterationen absolviert.

### 2.3 Ebenenkonzepte für Netzwerke

Für die strukturierte Analyse von Netzwerken bieten sich Ebenenkonzepte an, die den Fokus auf verschiedene Abstraktionsniveaus lenken.

Das einfachste Ebenenkonzept haben Schweier und Jehle [ScJe99] vorgestellt. Es besteht aus der Netzwerk- und der Akteursebene, wobei sich Erstere auf alle Aktivitäten und Entscheidungen bezieht, die das gesamte Netzwerk betreffen. Dagegen zielt die Akteursebene auf die Sichtweise eines partizipierenden Unternehmens ab.

Weber [Webe02] zieht zusätzlich die Relationsebene in Betracht, die sich mit dem dyadischen Verhältnis zweier, in der Wertschöpfungskette direkt hintereinander liegender, Betriebe beschäftigt.

## 2.4 Besondere Problemstellungen in Netzwerken

Aus der Struktur und Organisation von Unternehmensnetzwerken ergeben sich spezielle Problemstellungen, die berücksichtigt werden müssen:

1. Netzwerke sind ein Zusammenschluss von rechtlich unabhängigen Unternehmen. Hieraus ergibt sich eine inhärente Instabilität dieser Struktur, die so allerdings auch gewollt ist, um gem. dem „Law of requisite variety“ von Ashby [Ashb74, S. 293ff.] die komplexen Umweltstrukturen handhaben zu können.
2. Unternehmen beteiligen sich nicht nur an einem Netzwerk, sondern sind meist gleichzeitig in verschiedenen tätig.
3. Bedingt durch die Eigenständigkeit der Teilnehmer kann es zu erheblichen Zielkonflikten kommen. So bedeutet eine Verbesserung der Leistung im Gesamtnetz nicht zwangsläufig, dass auch jeder Partner besser gestellt wird.
4. Netzwerke bestehen zum großen Teil aus kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), die nicht die finanziellen Ressourcen und das entsprechenden Know-how besitzen, um teure Standard-Software für die Supply-Chain-Planung zu nutzen. Oftmals ist auch keine Transparenz über die interne Leistungserstellung vorhanden.
5. Die Zusammenarbeit innerhalb des Netzes hat sowohl kooperative als auch kompetitive Elemente.
6. Ein zu offen orchestriertes Netzwerk lässt Markteintrittsbarrieren kleiner werden. So verlor Nike seine Vorherrschaft bei Sportschuhen an andere Anbieter, die von dem Netzwerk ihre Materialien beziehen, das Nike ursprünglich aufgebaut hat [Ede198].

## 3 Stand der Literatur

### 3.1 Strukturierung bestehender Ansätze

Die in der Literatur zu findenden Ansätze im Bereich Supply Chain Controlling lassen sich grob vier verschiedenen Richtungen zuordnen:

- Controlling-Konzeptionen
- Dezentrale Ansätze
- Business Intelligence
- Operations Research

Controlling-Konzeptionen sind primär betriebswirtschaftlicher Art und diskutieren den anzuwendenden Methoden-Mix und die Betrachtungsobjekte innerhalb des Netzwerks. Sie dienen vor allem der Zielfestlegung und der anschließenden Überprüfung der Zielerreichung. Hier kann noch einmal zwischen ganzheitlichen Konzeptionen und speziellen Problemorientierungen unterschieden werden.

Eine Mischung aus Controlling und laufender Supply-Chain-Optimierung stellen dezentrale Ansätze dar. Zumeist auf Agenten-Technologie basierend, tragen sie der Tatsache Rechnung, dass viele Unternehmen in mehreren Ketten gleichzeitig teilnehmen und – bedingt durch die rechtliche Selbstständigkeit der teilnehmenden Betriebe – Entscheidungen unabhängig voneinander treffen.

Business-Intelligence-Ansätze im weiteren Sinne fokussieren auf die Gewinnung der notwendigen Informationen, um die Kette steuern und kontrollieren zu können. Inhalte sind somit verstärkt technischer Natur und problematisieren neben der Standardisierung der Informationsverarbeitung vor allem auch Systemarchitekturen. Versteht man den Terminus im engeren Sinne, so untersucht man hier Muster in großen Datenbeständen und versucht daraus Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Ein anderer Teilbereich sind Operations-Research-basierte Methoden, welche Zielgrößen für die verschiedenen Unternehmen mathematisch bestimmen und die entsprechenden Algorithmen bereitstellen. Diese sollen jedoch an dieser Stelle nicht weiter betrachtet werden.

### **3.2 Anforderungen an das Supply Chain Controlling**

Angefangen mit Zäpfel [ZäPi96], haben Autoren regelmäßig weitere Anforderungen an das Controlling von Unternehmensnetzen formuliert [ScJe99; GeKa99; Kumm01; Ange02; Otto02; Stöl02; Webe02]. Diese sollen im Folgenden für die beiden Bereiche Strategie sowie operative Planung und Koordination synoptisch dargestellt werden.

Auf der strategischen Ebene muss Supply Chain Controlling den Zielmarkt festlegen und kontrollieren sowie Erfolgsfaktoren definieren und überwachen. Hier sind Unterziele für die jeweiligen Partner abzuleiten, wobei die heterogenen Vorstellungen der Teilnehmer zu berücksichtigen sind. Eine zentrale Anforderung ist die Klärung der Frage, welchem Teilnehmer welche Aufgabe zukommt. Dies führt langfristig zu der Entscheidung, ob das Netzwerk strukturell angepasst werden muss.

Bedingt durch die verschiedenen Lebensphasen, die ein Netzwerk durchläuft, müssen verschiedene Instrumente und Methoden innerhalb dieses Zyklus situations-orientiert zur Anwendung kommen. Das Netzwerk einigt sich darauf, wie sich die durch die Kooperation ergebenden Vorteile, aber auch potenzielle Risiken und Nachteile, zwischen den Mitgliedern gerecht aufteilen lassen.

Die unternehmensübergreifenden Material-, Informations- und Finanzströme müssen zwischen den jeweiligen Akteuren auf der operativen bzw. koordinierenden Ebene dirigiert werden. Die Steuerungsaktivitäten sind auf das Erfolgsziel ausgerichtet und beziehen auch Kostenwirkungen ein. Basis hierfür ist eine Ad-hoc-Bereitstellung von vergleichbaren Informationen über den aktuellen Zustand des Netzwerks. Des Weiteren sind alle Aktivitäten auf Abweichungen hin zu überprüfen, welche ggf. beseitigt werden müssen. Hier ist auch eine Rückkopplung auf die strategische Planung zu sehen, indem ein kontinuierlicher Lernprozess auf Basis der Messwerte implementiert wird. Diese Betrachtung beinhaltet auch die Forderung nach einer Identifikation und Überwachung von Engpässen, deren Auswirkungen auf das gesamte Netzwerk zu verdeutlichen sind. Nicht zuletzt muss ein Controlling-Instrumentarium die Vertrauensbasis innerhalb der Kette messbar machen und kontrollieren.

Wildemann erweitert diesen Katalog um ein Entstörmanagement, welches über einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess die Fortpflanzung von Fehlern im überbetrieblichen Bereich verhindern soll [Wild03, S. 132].

### **3.3 Ganzheitliche Konzeptionen**

#### **3.3.1 Ansatz nach Jehle**

Um das gesamte Spektrum an Steuerungsanforderungen abdecken zu können, unterteilen Schweier und Jehle das Controlling großer Logistiknetzwerke in fünf interdependente Subsysteme: Markt-Controlling, Kooperations-Controlling, Prozess-Controlling, Ressourcen-Controlling und Erfolgs-Controlling [ScJe99]. Abbildung 3 zeigt diese Komponenten und beispielhaft einige Instrumente.

Das Modul Ressourcen-Controlling beschäftigt sich mit der Allokation und Planung der Produktionsmittel. Betrachtungsobjekte sind hier in erster Linie Bestände entlang der Wertschöpfungskette und die eingesetzten Produktionsfaktoren. Für die Fluss- und Kostenoptimierung wird die Simulation eingesetzt.

Für die Überwachung der Prozessabläufe zieht man das Prozess-Controlling heran, welches die Produktions- und Auftragsabwicklung mittels Kennzahlen und dem Einsatz der Prozesskostenrechnung steuert. Aus den hier ermittelten Ergebnissen folgen Gestaltungshinweise für eine mögliche Rekonfiguration der Netzwerkstruktur.

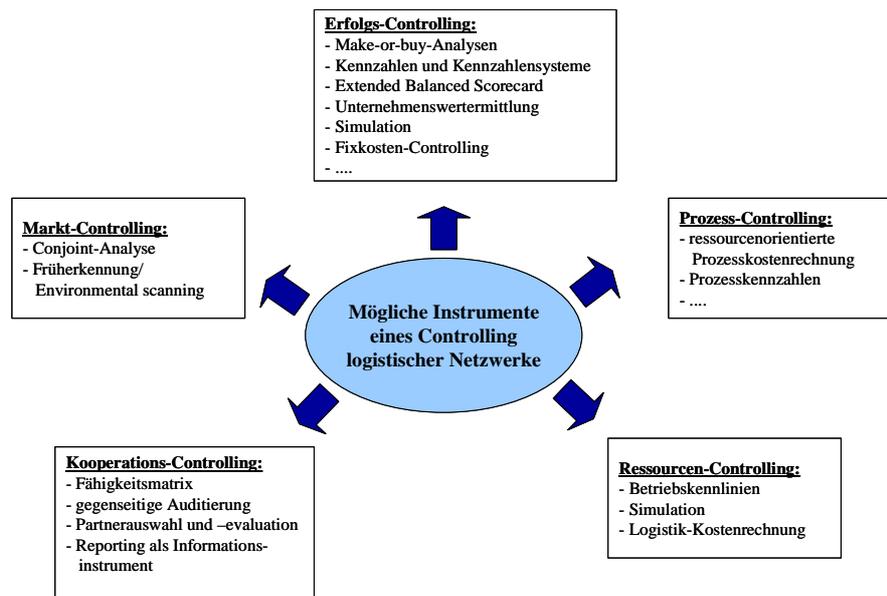


Abbildung 3 Subsysteme und Instrumente nach [ScJe99]

Das Auswählen und regelmäßige Evaluieren der Partner, die Lösung von bestehenden Konflikten und das Herausarbeiten multilateraler Vorteile (Win-Win-Situation) obliegt dem Kooperations-Controlling. Die hauptsächlich genutzten Instrumente sind hierbei die Auditierung und das Berichtswesen. Einen Vorschlag für das Ausgestalten eines solchen Reportings unterbreitet Drews [Drew01]. Mithilfe einer Kooperationsberichtsmatrix analysiert er situative Informationsbedarfe und -pflichten verschiedener Netzwerkpartner und koordiniert auf diese Weise den Datenfluss innerhalb der Kette.

Mittels Conjoint- und Konkurrenzanalysen richtet das Markt-Controlling die Aktivitäten im Netzwerk sowohl am Kunden als auch am Netzwerkumfeld aus. Ein Frühwarnsystem soll relevante Änderungen der Rahmenbedingungen herausfiltern und somit rechtzeitige Anpassungsmaßnahmen der Kooperationspartner gewährleisten. Auch Christopher und Lee [ChLe01] weisen noch einmal ausdrücklich auf die Wichtigkeit der Marktüberwachung hin.

Das übergeordnete Erfolgs-Controlling trägt der Tatsache Rechnung, dass Unternehmen nur deshalb am Markt tätig sind, um vorgegebene Ziele zu erfüllen, wie z. B. Gewinnmaximierung. Hier wird das typische Controlling-Instrumentarium, welches auch in Einzelunternehmen angewendet wird, zum Einsatz gebracht. Als Beispiele seien hier Make-or-Buy-Analysen, die Balanced Scorecard und das Fixkosten-Controlling genannt.

Für die heterarchisch organisierte Supply Chain fassen Jehle et al. [JeSS02] diese Module für die Möglichkeit der ständigen Situationsanalyse mittels Kennzahlen in der Netzwerk-Balanced-Scorecard zusammen (Abbildung 4), das Erfolgs-Controlling wird dabei mit der Finanzperspektive, die die Oberziele der einzelnen Unternehmen widerspiegelt, verbunden.

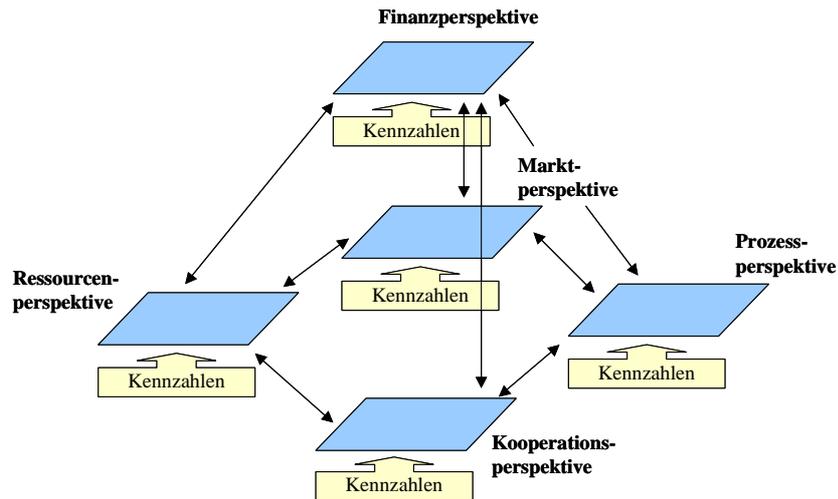


Abbildung 4 Netzwerk-Balanced-Scorecard (in Anl. an [JeSS02, S. 21])

Die Perspektiven sind dabei immer auf individuelle Teilnehmer anzuwenden, intern verbunden durch direkte Ursache-Wirkungs-Ketten. Sowohl direkte als auch indirekte Auswirkungen haben Aktionen der Partner auf den Gesamtverbund. Die Synchronisation der Nachfrage zur Vermeidung des Bullwhip-Effekts nehmen sie in der Kooperationsperspektive vor, die u. a. auch die finanziellen Verflechtungen und die Informationsverfügbarkeit beinhaltet.

### 3.3.2 Ansatz nach Kummer

Kummer [Kumm01] hat eine Konzeption entwickelt, die auf der Überwachung der gesamten Supply Chain mithilfe einer Wertschöpfungskettenanalyse basiert (Abbildung 5).

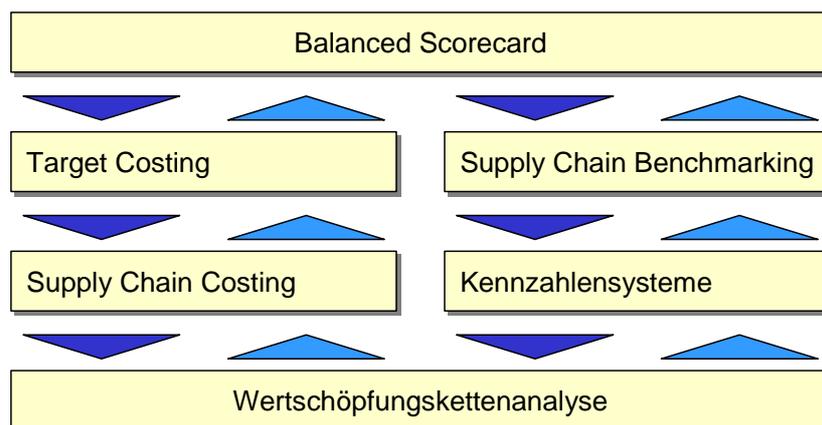


Abbildung 5 Instrumente des Supply Chain Controlling [Kumm01, S. 82]

Aufbauend auf der von Porter entwickelten Wertschöpfungskette weitet er den Fokus von einem Unternehmen auf vor- und nachgelagerte Wertschöpfungsstufen aus und gewinnt auf diese Weise einen Überblick über die Kernkompetenzen der Netzwerkteilnehmer. Als Ergebnis erhält man eine Aufteilung, welcher Akteur welche Aktivität durchzuführen hat.

Die Instrumente Supply Chain Costing und Target Costing richten die Wertschöpfung direkt am Kundenwunsch aus. Als Ausgangspunkt schlägt Kummer eine Conjoint-Analyse vor [WrHe02], deren Ergebnisse für die Ermittlung der Zielkosten für das betrachtete Produkt dienen. Anschließend werden diese auf die vorgelagerten Stufen herunter gebrochen. Das regelmäßige Controlling der unternehmensübergreifenden Prozesse obliegt dann dem Supply Chain Costing, welches mit einer „prozessorientierten Logistikkostenrechnung durchgeführt“ [Kumm01, S. 84] wird.

Die zweite Säule der Konzeption bilden ein Kennzahlensystem und darauf aufbauend ein Supply Chain Benchmarking. Das Kennzahlensystem zeigt die strukturierten Wirkungszusammenhänge innerhalb der Kette und dient somit der Entscheidungsunterstützung. Die Ausprägungen der jeweiligen Maßzahlen geben Auskunft über mögliche Schwachstellen innerhalb der Kette und Gestaltungshinweise für die Organisation und Rekonfiguration der Teilprozesse. Über die Veränderung der Metriken sollen auch die Auswirkungen von Alternativen vorhergesagt werden können.

Vergleicht man die mithilfe des Kennzahlensystems gemessenen Leistungen zwischen verschiedenen Ketten, so kommt man zum Supply Chain Benchmarking. Dies ist wie ein klassisches Prozessbenchmarking [Wild97, S. 288f.] zu verstehen, nur mit dem Fokus auf zwischenbetriebliche Abläufe. Als problematisch sieht Kummer jedoch die notwendige Abgrenzung und Standardisierung der Logistikleistung von verschiedenen Ketten an.

Basierend auf den dargestellten Methoden und Instrumenten erfolgt die langfristige Steuerung des Netzwerks über eine Balanced Scorecard. Die vier Standard-Perspektiven [KaNo97] werden in diesem Ansatz nicht verändert.

### 3.3.3 Ansatz nach Weber

Weber setzt seine Konzeption aus den vier Instrumenten Beziehungscontrolling, Prozesskostenrechnung, Kennzahlen und Balanced Scorecard zusammen [Webe02, S. 202ff.]. Die Balanced Scorecard ist hier weniger als alleinstehendes Instrument zu sehen, sondern als Zusammenführung der anderen zum Zweck der Strategieumsetzung und operativen Steuerung (Abbildung 6).

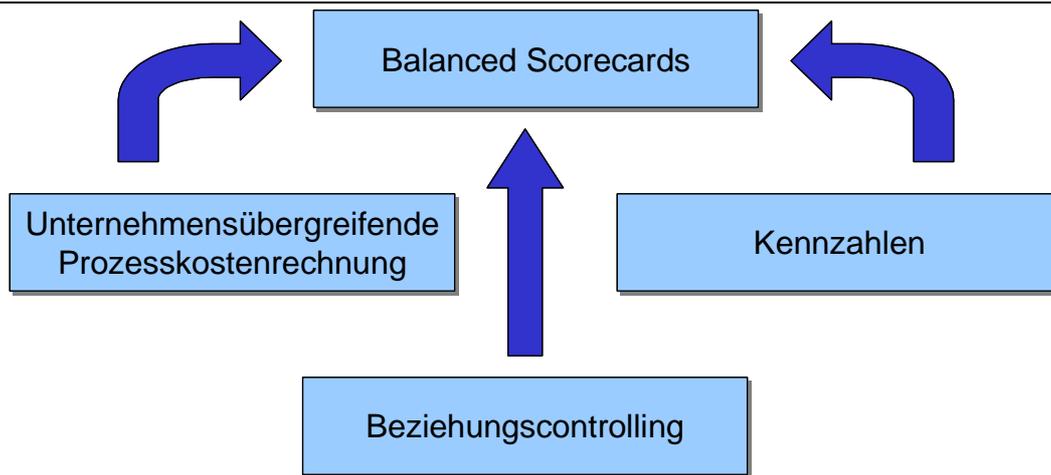


Abbildung 6 Instrumente des Supply Chain Controlling (in Anl. an [Webe02, S. 203])

Die Methoden des Beziehungscontrolling decken beziehungsrelevante Faktoren innerhalb der Supply Chain ab. Man führt hier regelmäßige Soll/Ist-Vergleiche auf Basis der gemeinsam vereinbarten, quantifizierten Zielvorstellung durch und überwacht die Qualität der Vertrauensbasis in einer Partnerschaft.

Die unternehmensübergreifende Prozesskostenrechnung identifiziert die wesentlichen Prozesskostentreiber und schafft ein Fundament für den Austausch von Kosten- und Leistungsdaten. Der Problematik der zögerlichen Weitergabe interner Daten an Kooperationspartner Rechnung tragend, erkennt Weber einen dreistufigen Entwicklungspfad [Webe02, S. 213]:

1. Kostenoptimierung über Kostentreiber: Hier werden lediglich Veränderungen wesentlicher Kostentreiber berücksichtigt, es kommt nicht zum Austausch detaillierter Informationen.
2. Fallweise Prozesskostenrechnung: Bestimmten Prozessschritten werden Kosten zugeordnet, ein laufendes Controlling ist jedoch – bedingt durch die fallweise Natur der Zuordnung – nicht möglich.
3. Voll ausgebaute Prozesskostenrechnung in allen Unternehmen: Prozesskostendaten sind präzise und jederzeit automatisiert verfügbar. Die unternehmensübergreifenden Abläufe sind vollständig spezifiziert und einheitlich beschrieben.

Das Konzept der selektiven Kennzahlen differenziert bei der Wahl von strategischen und operativen Maßzahlen nach drei Ebenen: Supply-Chain-, Relationale- und Unternehmensebene. Auf diese Weise soll ermöglicht werden, etwaige Probleme bzw. Abweichungen von der Vogelperspektive auf die gesamte Kette bis hin zum individuellen Unternehmen nachzuvollziehen und zu verfolgen. Durch die Wahl ausgewogener Kennzahlen aus allen Ebenen kann speziell auf Engpässe fokussiert werden [Webe02, S. 222].

Die dargestellten Instrumente kulminieren in einer unternehmensübergreifenden Balanced Scorecard (Abbildung 7). Für das Controlling der „weichen Faktoren“, wie z. B. Vertrauen, benutzen Weber et al. [WeBG02a] die zusätzliche Perspektive Kooperationsqualität. Die tatsächlichen Leistungen innerhalb des Zusammenschlusses misst die Perspektive Kooperationsintensität.

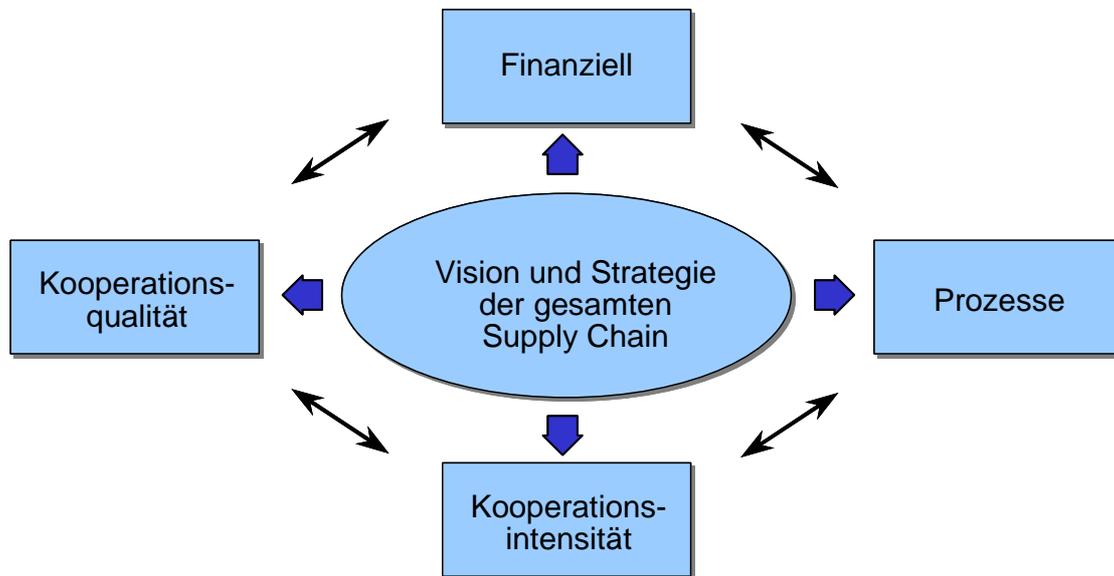


Abbildung 7 Supply Chain Balanced Scorecard (in Anl. an [Webe02, S. 226])

Entsprechend der strategischen Vorgaben für die Kette wählt man für alle Perspektiven Key-Performance-Indikatoren (KPIs) zur Darstellung der Strategieumsetzung und leitet Maßnahmen für eine Zielerreichung ab.

Wichtige Prozesskenngrößen der Supply Chain, wie z. B. die Gesamtdurchlaufzeit [WeBG02b], spiegelt die Prozessperspektive wider. Ähnlich dem Ansatz von Kummer betrachtet diese Hindernisse bzw. Engpässe und Probleme in der operativen Abwicklung.

### 3.3.4 Ansatz nach Hieber

Ein zweistufiges, integriertes Modell für die Planung und Analyse des Netzwerks stellt Hieber [Hieb02] vor. Dieses Vorgehen trägt der Tatsache Rechnung, dass Netzwerkteilnehmer letztendlich nur selten und nicht sofort bereit sind, sensitive Daten über ihre Prozesse an die anderen Partner weiter zu geben.

Im Aufbau der Konzeption unterscheidet er zwei Ebenen [Hieb02, S. 100ff.]. Basierend auf den drei Zielen:

1. Kooperationseffizienz (Collaboration): Angleichung der Supply-Chain-Strategien und Erarbeiten von hochintegrierten Geschäftsprozessen

2. Koordinationseffizienz (Coordination): Lückenlose Material- und Informationsflüsse, zeitnahe Verfügbarkeit von notwendigen Informationen für die operative Steuerung
3. Transformierbarkeit (Transformability): Erreichen einer flexiblen Rekonfiguration für rasche Anpassungen an das Marktnachfrage-Verhalten

definiert man zuerst Metriken, die das gesamte Netzwerk beschreiben und nicht direkt auf einzelne Partner zurück zu führen sind, da diese in frühen Phasen der Kooperation keine sensitiven Daten bekannt geben. Ziel ist eine Aussage über die Leistung der Kette, weniger über die erzielten Ergebnisse.

Für die Visualisierung und anschließende Entscheidungsfindung benutzt Hieber ein Scoring-Modell, das er in ein Radar-Diagramm überträgt (Abbildung 8). Dem stellt er die Soll-Ausprägungen der Indikatoren gegenüber, welche sich direkt aus der gemeinsamen Supply-Chain-Strategie ableiten. Aus den Differenzgebieten ergeben sich Strategieimplementierungslücken, welche mithilfe von neu zu definierenden Maßnahmen geschlossen werden müssen.

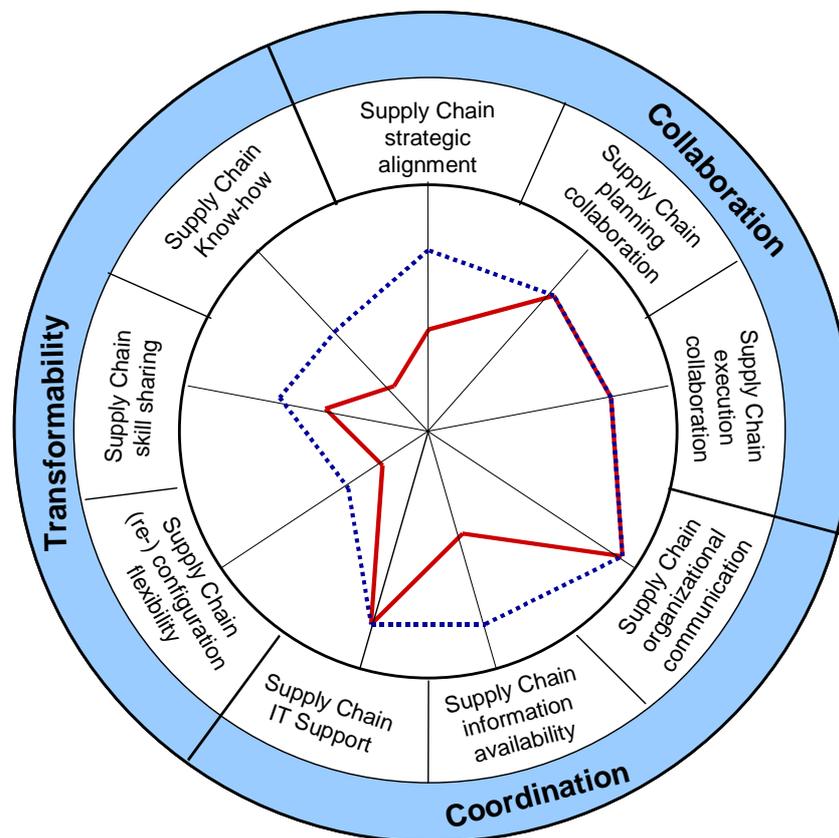


Abbildung 8 Scoring-Modell für das Controlling (in Anl. an [Hieb02, S. 107])

Ist im Laufe der Zusammenarbeit genügend Vertrauen vorhanden, kann die Messung auf unternehmensbezogene Daten ausgeweitet werden. Die hier genutzten Kennzahlen beziehen sich u. a. auf Liefertreue, Flexibilität, Kosten und Asset Management. Vor allem die Integration von Ergebnis-orientierten Maßzahlen erhöht die Steuerungsmöglichkeiten. Mit dem

dargestellten Modell soll die Management-Kapazität an denjenigen Teilnehmern ausgerichtet werden, die ein hohes Verbesserungspotenzial aufweisen.

Für die Operationalisierung der Kennzahlen schlägt Hieber die Level-1-Indikatoren des SCOR-Modells (Supply-Chain Operations Reference-model) vor (siehe Abschnitt 3.4.1.3).

### **3.4 Betrachtungen spezifischer Problemstellungen**

Neben den vorgestellten ganzheitlichen Ansätzen lassen sich in der Literatur eine Vielzahl von Methoden und Instrumenten für die Anwendung auf spezielle Probleme und Bereiche in Netzwerken finden. Diese sollen im Folgenden vorgestellt werden.

#### **3.4.1 Strukturanalyse**

Bei der Implementierung eines Supply Chain Management und während der laufenden Aktivitäten sind regelmäßig Entscheidungen über sowohl die Länge der betrachteten Kette als auch über die Verzweigungen zu treffen [Hahn00]. Hierbei spielen auch Investitionen und Kapitalverflechtungen eine wichtige Rolle. Auf der rechtlichen Seite enthält die Struktur auch eine Einigung über die Beteiligung von Teilnehmern an anderen Ketten, was u. U. zu Interessenkonflikten führen kann. Eine solche Konkurrenzklausele verbietet im Extremfall die Lieferung an Externe.

Bezüglich der Funktion lassen sich nach Jehle [Jeh100, S. 218] vier verschiedene Grobsegmente in Liefernetzen unterscheiden: das Wertschöpfungs-, Distributions-, Recycling- und Service-/Reparatursegment. Für eine Modellierung der Prozessabläufe können diese dem entsprechenden Segment zugeordnet werden.

##### ***3.4.1.1 Betrachtung der Netzstruktur***

Die Komplexität der Netzstruktur lässt sich nach Beamon [Beam99] durch die Anzahl der Stufen einer Wertschöpfungskette und der Unternehmen pro Stufe charakterisieren. Um das Verhältnis der inneren Struktur des Netzes darzustellen, zieht Otto [Otto02, S. 283f.] die Anzahl aller Knoten unabhängig von deren Stufe heran und bezieht zusätzlich die fixen Kosten der Austauschbeziehungen ein. Des Weiteren gilt die räumliche Distanz zwischen den Knoten als Indikator für die Performanz. Hierbei gilt vereinfachend, dass Kanten umso leistungsfähiger sind, je geringer die zu überbrückende Distanz ist.

Verbesserungen der Netzwerkstruktur sieht er in der Möglichkeit, redundante Knoten auszutauschen und die Entfernungen zu reduzieren, ohne dass die Produktionseigenschaften negativ beeinflusst werden. Er konstatiert damit seine Sichtweise, dass schlanke Kettenstrukturen sehr komplexen überlegen sind.

Die Durchflusssicherheit kommt vor allem bei Störungen zum Tragen. In einem solchen Fall muss man den Güterfluss über andere Knoten oder Kanten umleiten. Eine wesentliche Voraussetzung ist hier, dass sich die Netzwerkteilnehmer sehr flexibel miteinander verbinden können. Inwieweit der Durchfluss innerhalb der Kette synchronisiert ist, versucht Walker mit dem Konzept der „äquivalenten Durchflussmenge“ zu messen [Walk02]. Kerngedanke hier ist, dass der Output pro Zeiteinheit auf allen Stufen gleich sein muss. Dabei berücksichtigt er, dass der Ausstoß einer Einheit des Endprodukts gemäß der Stückliste auf die vorgelagerten Stufen aufzuteilen ist.

Um große, dynamische Netzwerke überhaupt noch koordinieren zu können, schlägt Angeli [Ange02] vermaschte Regelkreise vor. Hierbei teilt er die Kette in mehrere Koordinationsgruppen auf, wobei einige der Knoten zumindest zwei Gruppen zugeordnet sind. Diese können dann die Strategie und Abstimmungsergebnisse weiter tragen.

#### 3.4.1.2 *Supply Chain Map*

Für die Analyse einer Kettenstruktur, aus der Sicht eines zentralen Unternehmens, haben Kaufmann und Germer [KaGe01] die Vorgehensweise der Supply Chain Map entwickelt (Abbildung 9). Ziel ist es, die wichtigen, vielbenutzten Verbindungen zu identifizieren, um auf diese Weise die Informationsüberflutung einzudämmen. Auch sollen nicht notwendigerweise alle Wertschöpfungsstufen mit in die Betrachtung einfließen, da eine steigende Beschaffungstiefe zu einem überproportional steigenden Aufwand führt.

Die Darstellung des Netzwerks beginnt mit einer Analyse der jeweils vor- bzw. nachgelagerten Ebene, wobei vor allem Informationen über die

- Anzahl der aktuellen Lieferanten,
- vertraglichen Bindungen je Lieferant,
- Individualität des Produkts und
- die Bedeutung für das Endprodukt

in die Betrachtung einfließen [KaGe01, S. 182f.]. Für die anschließende Analyse der entfernteren Stufen können Workshops aus multi-funktionalen Teams genutzt werden. Zusätzlich zu den bereits aufgeführten Informationsbedarfen beachtet man hier die strategischen Ausrichtungen der Netzwerkteilnehmer und die vorhandene IV-Infrastruktur.

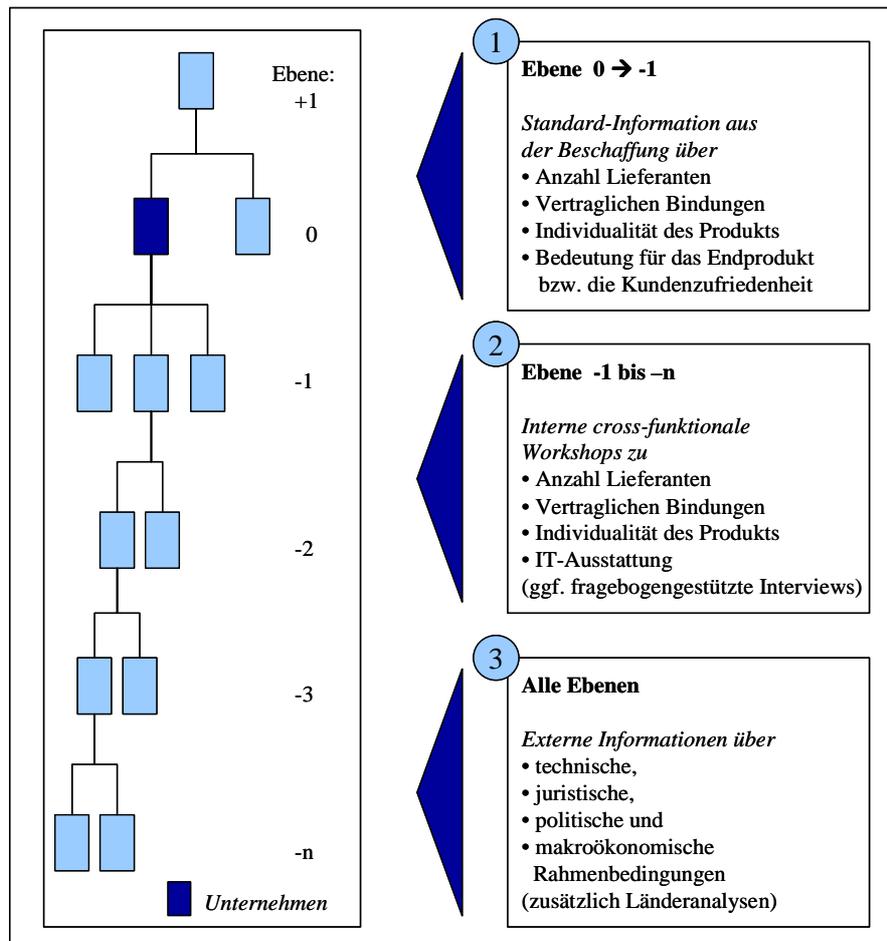


Abbildung 9 Supply Chain Map nach [KaGe01, S. 183]

Die Supply Chain Map dient damit vor allem als geordnete Herangehensweise an die Visualisierung der Netzwerkstruktur und als Basis für tiefergehende Prüfungen, wie z. B. einer Engpassanalyse.

### 3.4.1.3 SCOR-Hierarchie

Das in Abbildung 10 wieder gegebene SCOR-Modell bietet eine vierstufige Hierarchie für die Darstellung und Dekomposition zwischenbetrieblicher Prozesse [SuCC01], betrachtet aus der Sicht eines einzelnen Unternehmens. Das weitreichende Referenzmodell bezieht sich vor allem auf Materialströme bei Produktionsprozessen und berücksichtigt auch Ersatzteilemanagement und Produktionsanlagen. Andere Geschäftsprozesse und Funktionen wie Marketing und Vertrieb, aber auch Produktentwicklung und sog. After-Sales-Dienstleistungen sind explizit ausgeklammert [SuCC01, S. 3].

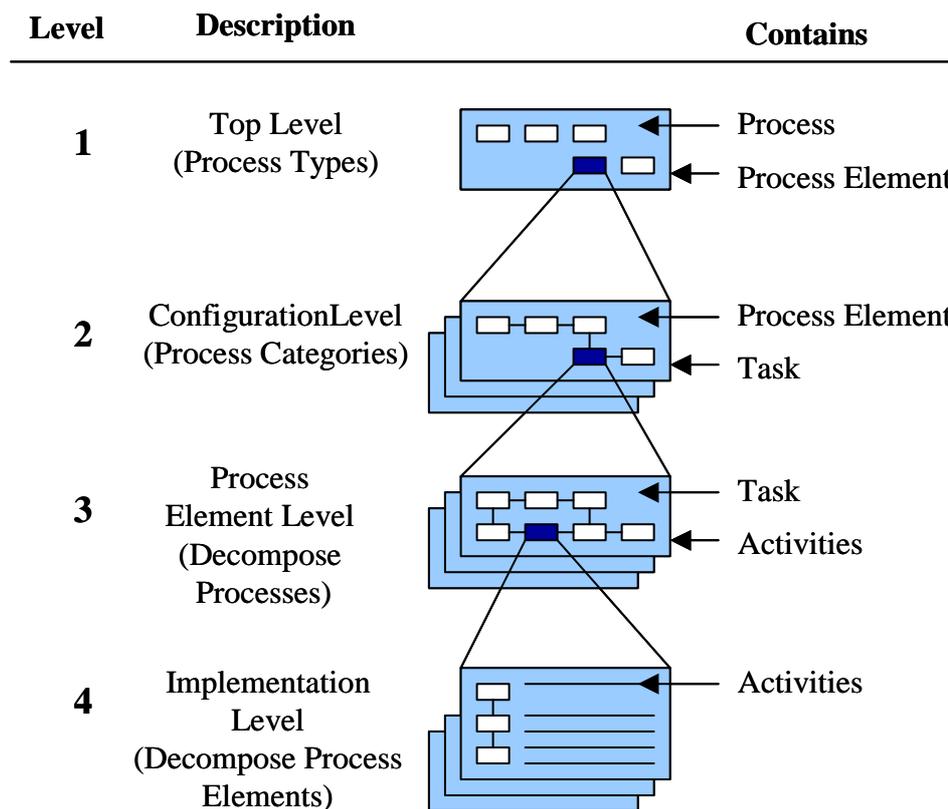


Abbildung 10 Ebenen des SCOR-Modells (in Anl. an [SuCC01])

Auf der obersten Ebene (Level 1) bestimmt das Modell fünf generische Prozesse: Plan, Source, Make, Deliver, Return. Zusätzlich bietet es fünf Kennzahlenklassen. Reliability, Responsiveness und Flexibility sind hierbei auf den Kunden ausgerichtet, auf die internen Prozesse fokussieren die beiden Klassen Cost und Assets.

Diese Prozesse werden in der nachfolgenden Ebene (SCOR Level 2) in 30 mögliche Kategorien aufgeteilt, wobei jede entsprechend ihrer übergeordneten durchnummeriert wird. Hier kann man beispielsweise für den Make-Ablauf festlegen, ob es sich um eine Produktion auf Lager, um reine Auftragsarbeiten oder um kundenspezifische Entwicklungen handelt.

Jede Kategorie setzt sich aus mehreren Elementen zusammen (Level 3). Betrachtet man die Kategorie S1 (Source Stocked Product), so unterteilt sich diese in fünf Prozesselemente, jeweils mit entsprechenden Input- und Outputgrößen.

Tabelle 2 zeigt beispielhaft vorgeschlagene Kennzahlen für das Prozesselement S1.1 (Schedule Product Deliveries), gegliedert nach den bereits vorgestellten Kennzahlenklassen.

Performance Attribute	Metric
Reliability	%Schedules Generated within Supplier's Lead Time
	%Schedules Changed within Supplier's Lead Time

Responsiveness	Average Release Cycle of Changes
Flexibility	Average Days per Schedule Change
	Average Days per Engineering Change
Cost	Product Management and Planning Costs as a % of Product Acquisition Costs
Assets	None Identified

*Tabelle 2 Beispielkennzahlen nach SCOR (in Anl. an [SuCC01, S. 11])*

Die letzte Ebene (Level 4) ist nicht mehr im Modell enthalten und bietet den verschiedenen Unternehmen die Möglichkeit, die individuellen Aufgaben, die sich im Rahmen der Anwendung des Modells ergeben, an ihre eigenen Gegebenheiten anzupassen. Ihnen wird auch freigestellt, die Hierarchie um beliebig viele, unternehmensspezifische Ebenen zu erweitern.

#### 3.4.1.4 Supply-Chain-Zonen

Walker weist darauf hin, dass eine vollständige Nachfrage-Synchronisation in Liefernetzen für sehr aufwendige Produkte mit komplexen Stücklisten unmöglich ist [Walk01]. So ist es häufig der Fall, dass Kunden eine Lieferzeit von unter einer Woche erwarten, Komponenten des gewünschten Produkts jedoch eine Durchlaufzeit von mehreren Monaten bis zu einem Jahr haben. Zur Handhabung dieser Problematik schlägt Walker die Aufteilung des Netzwerks in drei Zonen vor, die jeweils unterschiedlichen Steuerungsparadigmen unterliegen.

Zone 1 repräsentiert den Teil der Kette, der sich direkt beim Kunden befindet und reicht bis zu dem Punkt, an welchem die kumulierte Downstream-Produktionszeit länger ist als der Zeitraum, den der Abnehmer Willens ist zu warten. Alle Prozesse werden hier nur durch Kundenaufträge angestoßen, ohne dabei Zwischenlager aufzubauen.

Die sich anschließende zweite Zone ist durch das Hol-Prinzip des Kanban geprägt. Signalisiert ein Kanban-Lager an der Schnittstelle zur ersten Zone einen Bedarf, wird in kleinen Losgrößen nachproduziert.

Zone 3 ist vom eigentlichen Kundenauftrag abgekoppelt und funktioniert nach dem traditionellen Bring-Prinzip, Produktionsziele werden über Prognosen festgelegt. An der Schnittstelle zur höher liegenden Zone hält man Bauteile in Lagern vor. Besondere Beachtung finden hierbei kritische bzw. einzigartige Teile, von deren Verfügbarkeit die Reaktionsfähigkeit der Kette in besonderem Maße abhängt. Gerade internationale Logistik-Aktivitäten

finden in dieser Zone statt, da diese im Normalfall längerfristig geplant werden müssen und nicht in der vom Endkunden geforderten Lieferzeit abzuwickeln sind.

### 3.4.2 Engpässe und Kritizität

#### 3.4.2.1 Dyadische Engpässe

Auf eine Visualisierung der Lieferkette vom Rohstoff bis zum Konsumenten aufbauend, fordern Lambert und Pohlen [LaPo01] eine Identifizierung der kritischen Dyaden, ohne dabei Kriterien hierfür aufzuzeigen. Diejenigen Relationen, die das größte Verbesserungspotenzial aufweisen, sollten priorisiert behandelt werden. Überbetriebliche Arbeitsgruppen legen alsdann für die kooperierenden Unternehmen Service Level Agreements fest und die benötigten Maßzahlen für deren Überwachung. Um die Engpässe der Netzwerkbeziehungen identifizieren zu können, schlagen Zheng et al. [ZhJo01] die Analyse der Knappheit von Inputgütern und deren Kritizität vor, ohne dies jedoch genau zu operationalisieren.

#### 3.4.2.2 Drum-Buffer-Rope-Modell

Aufbauend auf der Theory of Constraints [GoCo84], versucht das Drum-Buffer-Rope-Modell Engpässe systematisch vor möglichen Störungen im Produktionsablauf zu schützen [Huff01]. Kritisch sind in diesem Modell diejenigen Objekte, welche eine geringere Kapazität oder längere Durchlaufzeiten aufweisen als andere im Systemverbund.

Ist der Engpass einmal identifiziert, so schützt man ihn mit einem vorgeschalteten Puffer. Dieser kann sowohl zeitlicher als auch materieller Natur sein, d. h. man hält Produktionsmaterial vor, sodass es auch bei Prozessproblemen an dieser kritischen Stelle nicht zum Stillstand kommt. Damit der Bestand im Sicherheitspuffer gering bleibt, überträgt der „Rope“ (Seilzug) die benötigte Produktionsfrequenz an die „Gating Operation“, einen Prozessschritt, der als Eingang für das betrachtete Teilsystem definiert wird. Sinkt der Bestand im Puffer ab, so können die vorgelagerten Einheiten mehr produzieren. Umgekehrt lässt die „Gating Operation“ bei steigendem Bestand keine zusätzlichen Aufträge in das System (Abbildung 11). Aus dem dargestellten Prinzip können auch mehrere vermaschte Regelkreise entstehen, z. B. mit Sicherheitsbeständen auf verschiedenen Wertschöpfungsstufen und vor Produktionsengpässen.

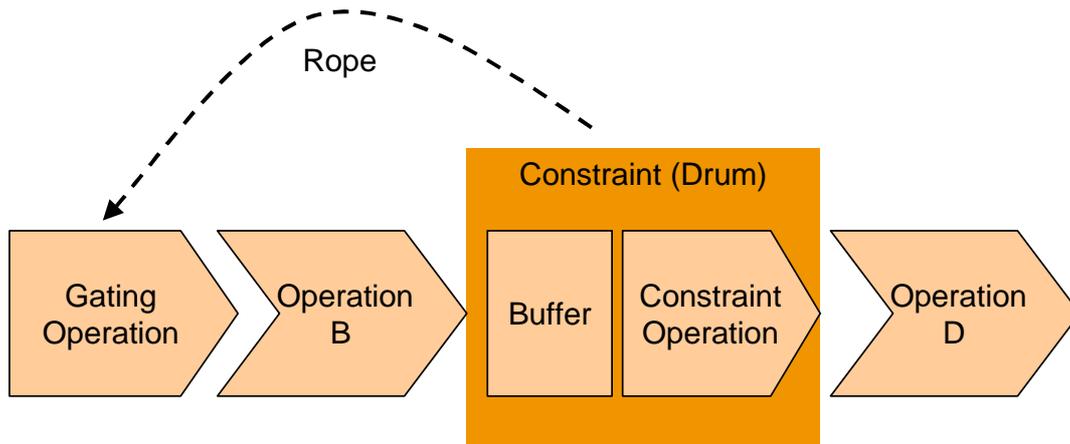


Abbildung 11 Drum-Buffer-Rope-Modell

Die hier verwendete Metapher kommt dergestalt zustande, dass der betrachtete Engpass als „Drum“ bezeichnet wird und sich alle anderen Elemente nach seiner Taktung richten müssen, ähnlich wie bei einer Galeere der Ruderschlag von dem Schlagmann vorgegeben wird. Hier besteht auch ein enges Verhältnis zur belastungsorientierten Auftragsfreigabe, welche die endgültige Freigabe von Produktionsaufträgen von deren Dringlichkeit und dem verfügbaren Kapazitätsangebot abhängig macht [KIKr98, S. 38].

Um diesen Ansatz einem Controlling unterziehen zu können, lässt sich die Endkundennachfrage als Zielwert interpretieren, mit dem der limitierende Faktor (Drum) abzustimmen ist [Walk02], die ermittelte Taktrate bestimmt auch die vorgeschalteten Sicherheitsbestände. Der „Rope“ ist die entsprechende Informationslogistik, die die anderen Netzwerkteilnehmer über die Produktionsplanung und -auslastung benachrichtigt.

Gleichzeitig lässt sich in dieses Modell ein Entstörmanagement integrieren, indem man in den Puffern das Ankommen einzelner Aufträge überwacht. Geschieht dies nicht innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters, so liegt ein Problem vor. Auch die Informationslogistik muss einem Controlling unterzogen werden: Daten über die Engpassauslastung sind vollständig und regelmäßig an die Partner zu übermitteln.

### 3.4.2.3 Beanspruchungs- und Belastungsportfolio

Für die Identifikation kritischer Netzwerkteilnehmer entwickelten Kaufmann und Germer [KaGe01, S. 184ff.] das Beanspruchungs- und Belastbarkeitsportfolio. Basierend auf einer zuvor durchgeführten Visualisierung der Netzstruktur untersucht man die Pfade anhand der Kriterien Belastbarkeit und tatsächliche Beanspruchung.

Die Beanspruchung setzt sich zusammen aus vier Faktoren: Dynamik der Nachfrageschwankungen im Netzwerkumfeld und der Komplexität des zu erstellenden Produkts, Macht von Netzwerkteilnehmern und die zu überbrückenden räumlichen Distanzen.

Die Belastbarkeit lässt sich über die Faktoren material- und informationsflussbezogene Robustheit untersuchen. Die Autoren sehen hier vor allem die Mengenflexibilität und die Kompatibilität der verwendeten ERP-Systeme. Weitere Faktoren sind die wirtschaftliche Stabilität der Partnerunternehmen und das herrschende Vertrauensniveau.

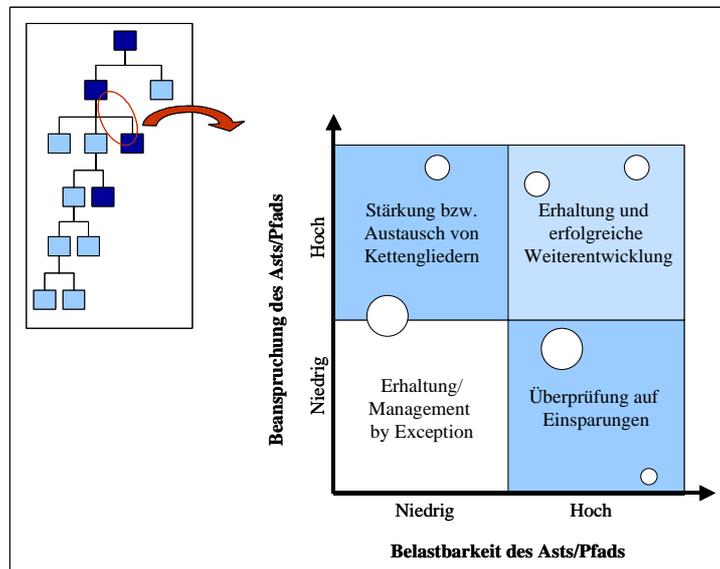


Abbildung 12 Ableitung von Normstrategien nach [KaGe01, S. 188]

Über ein Scoring-Modell kommt man zu einer Bewertung dieser Faktoren, welche in einem Portfolio mit den Achsen Beanspruchung und Belastbarkeit abgetragen werden. Dieses Instrument beinhaltet Normstrategien (Abbildung 12) für das weitere Management-Vorgehen.

### 3.4.3 Flexibilität

Beamon [Beam99] nennt vier verschiedene Flexibilitätseigenschaften:

1. Mengenflexibilität
2. Lieferflexibilität
3. Produktionsvielfalt
4. Innovationsflexibilität

Über die Kennzahl Mengenflexibilität wird der Anteil an der Gesamtnachfrage gemessen, den die betrachtete Kette unter Berücksichtigung einer profitablen Produktion befriedigen kann. Hierbei setzt man voraus, dass die Gesamtnachfrage nach dem analysierten Produkt bekannt ist und die Fertigungen der Netzwerkteilnehmer soweit synchronisiert sind, dass es einen minimalen und maximalen Wert für die Produktionsmenge gibt, zu dem gewinnbringend produziert werden kann.

Kommt es zu Störungen in der Kette, so ist die Fähigkeit, Lieferungen schon vor dem geplanten Fertigstellungszeitpunkt ausliefern zu können, von großer Bedeutung. Auch dringende Sonderaufträge von A-Kunden sollten einplanbar sein. Diese Befähigung wird mittels der

Lieferflexibilität gemessen. Pro Stufe definiert sie sich als Anteil der ausstehenden Leerlaufzeiten im Verhältnis zur gesamten Produktionszeit über alle Aufträge. Zeuch [Zeuc02, S. 156] misst die notwendige Realisierungszeit für eine unerwartete Erhöhung der Produktionsmenge um einen definierten Prozentsatz. Will man detaillierter messen, so führt er die Kennzahl

$$\frac{\text{Mengenänderungsquote}}{\text{Vorschauzeitquote}} = \frac{\frac{\text{Mengenänderung im Vorschauzeitraum}}{\text{Normalmenge im Vorschauzeitraum}} * 100}{\frac{\text{Realisierungszeit}}{\text{Vorschauzeit}} * 100}$$

an, welche sich besonders für das Benchmarking der Flexibilität verschiedener Lieferanten auf einer Stufe anbietet.

Die Maßzahl Produktionsvielfalt spiegelt die Anzahl verschiedener Produkte wider, die ein System innerhalb einer vorbestimmten Periode herstellen kann. Hiervon lässt sich die Reaktionszeit ableiten, welche in diesem Zusammenhang die benötigte Zeit für eine Umstellung von einem Produktionsprogramm auf ein anderes angibt.

Die Fähigkeit, neue Produkte bzw. Varianten in ein System aufzunehmen und zu produzieren, kann in den Kategorien Kosten und Zeit gemessen werden. Beide Kennzahlen beziehen sich auf die Entwicklungsaktivitäten für Neuprodukte und die sich daran anschließenden Aufbau- und Rüstaktivitäten für den Produktionsablauf.

Als Grundlage für die Flexibilität interorganisatorischer Geschäftsprozesse benutzen Göbel, Hocke und Heinzl abgeleitete Zielgrößen wie Durchlaufzeiten, Lagerkosten oder Termintreue [GöHH02, S. 329ff.], mit deren Hilfe sie Entscheidungssituationen unter Unsicherheit mittels der Simulation analysieren.

Die Flexibilitätsmessung machen sie abhängig von dem Verhältnis zwischen Flexibilitätspotenzialen und -bedarfen. Erstere ergeben sich aus den Strukturen bzw. Handlungsspielräumen der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit und Letztere resultieren aus Chancen und Risiken des Netzwerks. Diese beiden Faktoren sind strategisch aufeinander abzustimmen.

Um eine Kennzahl zu berechnen, subtrahiert man die Minimal- von den Maximalwerten der jeweiligen Zielgröße und normierte diese zu 1. Die tatsächlich realisierte Flexibilität (F) mit dem gemessenen Wert (Z) liegt ergo im Intervall zwischen 0 und 1.

$$F = \frac{Z - Z_{\min}}{Z_{\max} - Z_{\min}}$$

Um die Problematik zu umgehen, dass die Höchst- und Tiefstwerte oftmals nicht bekannt sind, können Schätzungen herangezogen werden. Eine andere Möglichkeit ist die Festlegung des Zielintervalls nur für spezifische Entscheidungssituationen, sodass verschiedene Alterna-

tivsszenarios vergleichbar sind. Bei Veränderungen der Entscheidungsgrundlagen passt man das Intervall entsprechend an.

### 3.4.4 Vertrauen

Eine immer wieder in der einschlägigen Netzwerkliteratur angesprochene Voraussetzung für eine erfolgreiche Kooperation ist das Vertrauen [Sydo92, S. 87 u. 89; SyWi00, S. 13; Hieb02, S. 105]. Das Problem für ein Controlling liegt hier jedoch in der Operationalisierung des Begriffs, da dieser per se nicht messbar ist.

Bedingt durch ein ungenügendes Vertrauen der Netzwerkteilnehmer in ihre Partner identifizieren Christopher und Lee [ChLe01] die Risiko-Spirale (Abbildung 13). Die Betriebe bauen wegen der inhärenten Unsicherheit Lagerbestände auf, die Durchlaufzeiten verlängern sich, was wiederum zu Intransparenz führt, die Spirale wird von Neuem durchlaufen.

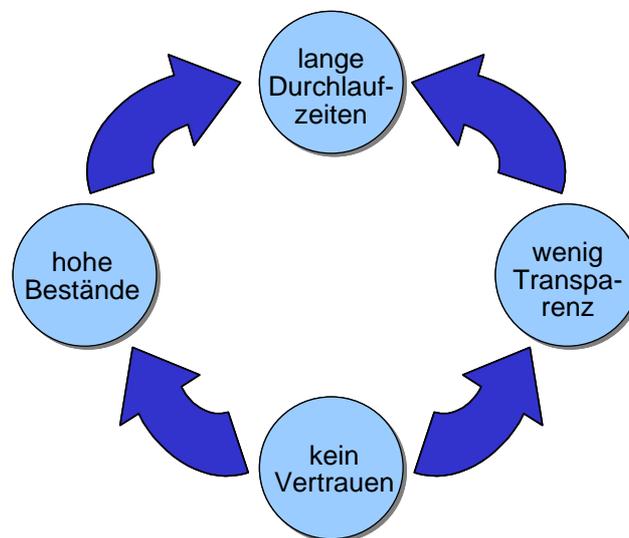


Abbildung 13 Risiko-Spirale (in Anl. an [ChLe01])

Aus diesem Verständnis heraus lässt sich das Vertrauen durch Lagerbestände und -reichweiten auf den einzelnen Stufen messen. Dort, wo diese Kennzahlen am größten sind, herrscht das geringste Vertrauen in die vorgelagerte Leistung.

Die Autoren versuchen diesem Dilemma durch Visualisierung und Steuerungsaktivitäten entgegen zu treten, wobei das Erstere eine notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung darstellt. Erst wenn die verantwortlichen Supply-Chain-Manager die Möglichkeit haben, steuernd in Kettenabläufe einzugreifen, gerade auch im Falle von Störungen, wird sich Vertrauen einstellen.

Weber [Webe02, S. 206f.] teilt das Vertrauen in fünf Faktoren auf: Zuverlässigkeit, emotionales Vertrauen, Kompetenz, Verletzbarkeit und Loyalität. Für nicht quantifizierbare Einflüsse schlägt er eine Befragung der Partner vor, sowohl auf relationaler als auch auf Netzwerkebene.

Semlinger [Seml00, S. 129] räumt dagegen ein, dass Vertrauen für Kooperationen „hilfreich aber nicht unbedingt erforderlich ist [...] und andererseits allein zur notwendigen Verhaltenskoordination auch nicht ausreicht, somit also weder Voraussetzung noch Basis kooperativer Zusammenarbeit sein kann.“

### 3.4.5 Controlling des Erfolgs auf der Netzwerkebene

Wohlgemuth und Hess unterscheiden die kumulative und die kollektive, überbetriebliche Erfolgsbestimmung [WoHe99, S. 30f.]. Bei der ersten Variante veröffentlichen die partizipierenden Unternehmen ihre Beurteilungsmaßstäbe nicht, sondern klassifizieren das Ergebnis einfach als erfolgreich oder nicht. Die gesamte Kooperation gilt dann als gelungen, wenn alle Teilnehmer einen Erfolg ausweisen und ergo eine eingetretene Win-Win-Situation bestätigen.

Die kollektive Erfolgsbestimmung auf der anderen Seite misst den Erreichungsgrad von gemeinsam festgelegten Zielen, unabhängig von den individuellen Absichten. Als Instrumente werden vor allem die Wertsteigerungsanalyse, die Nutzwertkalkulation und die Nutzwert-Kosten-Analyse näher beleuchtet. Gerade das erste Verfahren weist nach den Autoren erhebliche Schwächen auf, gerade wenn die Zusammenschlüsse nicht primär monetär getrieben und auf Marktstrategien zurückzuführen sind.

Da die Nutzwertkalkulation und die Nutzwert-Kosten-Analyse auf multikriterielle Entscheidungsprobleme ausgerichtet sind und ein Bewertungsschema für schwer quantifizierbare Zielgrößen bieten [FuSc02, S. 632], sollen sie hier kurz vorgestellt werden.

#### 3.4.5.1 Nutzwertkalkulation

Die Nutzwertkalkulation bestimmt den Erfolg über das Erreichen von unternehmensindividuellen, möglichst unabhängigen Zielen, die jeweils mit Gewichtungsfaktoren versehen werden [WoHe99, S. 41ff.]. Während des Kooperationsverlaufs addiert man die gewichteten Zielerreichungsgrade auf und erhält so regelmäßig einen Gesamtwert, dessen Absolutwert den Kooperationserfolg über die Zeit angibt oder im Verhältnis zu möglichen anderen Alternativen deren relative Vorteilhaftigkeit erkennen lässt.

#### 3.4.5.2 Nutzwert-Kosten-Analyse

Stellen die Netzwerkteilnehmer detaillierte Ziel- und Kosteninformationen zur Verfügung, so kann die Nutzwert-Kosten-Analyse den Kooperationserfolg bestimmen [FuSc02, S. 632ff.; WoHe99, S. 49ff.]. Aufbauend auf der Nutzwertkalkulation ist sie zweistufig aufgebaut (Abbildung 14): Während der Phase der Vorkalkulation legen die Partner über die individuellen Zielvorstellungen die geplanten Kooperationsresultate fest. Zusätzlich antizipieren sie die möglichen Kosten.

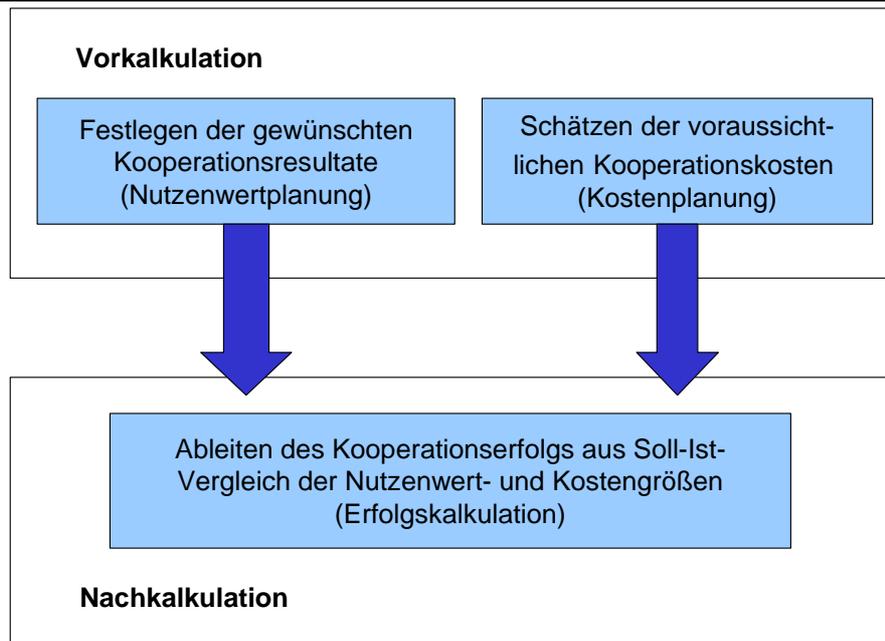


Abbildung 14 Vorgehensweise bei der Nutzwert-Kosten-Analyse (in Anl. an [WoHe, S. 49])

Die zweite Stufe besteht aus der Nachkalkulation, welche – wenn möglich – in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden sollte. Hier ermittelt man Abweichungen gegenüber den ursprünglichen Planwerten aus der Vorkalkulation und beurteilt so den tatsächlich realisierten Erfolg.

Für das Herausfiltern möglicher kritischer Annahmen und Gewichtungen bietet sich eine Sensitivitätsanalyse an [Wild97b, S. 126ff.]. Über die Simulation lassen sich hier die Parameter verändern und deren Auswirkungen untersuchen.

### 3.4.5.3 Theorie der Kernkompetenzen

Interpretiert man nach der Theorie der Kernkompetenzen [PrHa90], so gibt es für individuelle Unternehmen zwei wesentliche Gründe, an Partnerschaften teilzunehmen:

1. kurzfristige Nutzung der Kernkompetenzen der Partner
2. Aneignung der Kernkompetenzen der Partner

Punkt 1 lässt sich auf kurz- bis mittelfristige Zusammenschlüsse wie Projektnetze anwenden. Geht man bei Liefernetzen von einem längerfristigen Zusammenschluss aus, so kann gemäß dieser Theorie nur die Aneignung das Unternehmensziel sein. Ist diese abgeschlossen, so war die Kooperation erfolgreich und kann beendet werden. Hierfür sind regelmäßig Kernkompetenzanalysen auf Teilnehmerbasis durch zu führen. Die Vorgehensweise findet sich in [Wild98b, S. 82ff.].

Ein Gegenbeispiel findet sich bei [Dusc01]. Er zeigt anhand der Flughafen Frankfurt AG den Aufbau von langfristigen kooperativen Kernkompetenzen, die nur dem gesamten Netzwerk, nicht aber einzelnen Unternehmen zugeordnet werden können.

### 3.4.6 Wertorientierung auf der Unternehmensebene

Der zunehmende Börsendruck [Heus02, S. 174] durch die Internationalisierung der Kapitalmärkte und die gerade von den institutionellen Anlegern geforderte Transparenz treibt die Wertorientierung voran. Unternehmen erhalten nur noch dann weitere Finanzmittel, wenn sie mindestens ihre Kapitalkosten erwirtschaften [Bötz01]. Ob die Orientierung anhand des Shareholder oder des Stakeholder Value erfolgen soll, wird aktuell noch in der Literatur diskutiert [Stöl02; Pfei02]. Die Tendenz geht hier in Richtung des Shareholder Value.

Die beiden Ansätze ValueScoreCard und die kombinierte Kunden-Lieferanten-Rentabilitätsanalyse sollen kurz vorgestellt werden. Beide beziehen sich auf die Wertentwicklung bei einem Netzwerkteilnehmer und nicht auf das Gesamtnetz.

#### 3.4.6.1 ValueScoreCard-Konzept

Aus der Unternehmensstrategie und -politik leiten Pfohl und Elbert [Pfei02] die Zielperspektiven für die ValueScoreCard ab, z. B. Finanzen, Technologie, Ökologie und Soziales. Die in diesen Perspektiven benutzten Kennzahlen sind sowohl quantitativer als auch qualitativer Natur.

Tritt eine Entscheidungsnotwendigkeit auf, muss das Controlling unternehmensspezifische Werttreiberhierarchien entwickeln, die die konkrete Situation mit allen Zielperspektiven verbinden. Die Auswirkungen auf die Treiber schätzt man qualitativ ab, womit der Berechnungs- und Informationssammelaufwand reduziert wird. Bezieht sich die Analyse auf die Bewertung von Alternativvorgehensweisen, so wird die zuerst untersuchte als Referenzwert aufgestellt. Die folgenden Alternativen stellt man sodann in Relation zu der ersten im Rahmen einer mehrstufigen Skala dar.

Das Einbeziehen von Trends in das Analyseverfahren führt zu einer dynamisierten Gewichtung der Werttreiber, abhängig von den antizipierten Resultaten der identifizierten Tendenz. Diese kann entweder positive oder negative Auswirkungen auf das betrachtete Kriterium haben. Somit bietet das ValueScoreCard-Prinzip eine Möglichkeit, die Effekte von Entscheidungssituationen im Netzwerkkontext multikriteriell abzubilden.

#### 3.4.6.2 Kunden-Lieferanten-Rentabilitätsanalyse

Eine dyadenbezogene Möglichkeit zur Messung des Kooperationserfolgs bieten Lambert und Pohlen [LaPo01, S. 10ff.] im Rahmen einer mehrstufigen Deckungsbeitragsrechnung, setzen dabei aber eine sehr hohe Transparenz der entstehenden Kosten voraus.

Basierend auf dem Umsatz zwischen den Partnern, werden auf der Zulieferer- und Abnehmerseite die variablen Produktions-, Marketing und Logistikkosten subtrahiert. Anschließend werden noch die umlagefähigen Fixkosten und der Verrechnungspreis für das bereitgestellte

Anlagevermögen abgezogen. Als Ergebnis erhält man nun den Netto-Beitrag der Kooperation.

Die Gegenüberstellung der jeweiligen Beiträge von Lieferant und Abnehmer zeigt beiden Verbesserungspotenziale auf und dient gleichzeitig als Basis für etwaige Verhandlungsaktivitäten, wie Kosten und Nutzen der Kooperation verteilt werden können.

### **3.5 Einbindung der Informationsverarbeitung**

#### **3.5.1 Dezentrale Entscheidungsfindung**

Dezentrale Ansätze in der Informationsverarbeitung tragen vor allem der Tatsache Rechnung, dass in Netzwerken rechtlich unabhängige, aber wirtschaftlich miteinander verflochtene Unternehmen kooperieren. Meistens auf der Agenten-Technologie beruhend, wird jeder Partner einzeln modelliert, sodass individuelle Entscheidungen simuliert werden können.

Reinheimer und Zimmermann [ReZi02] präsentieren einen Ansatz für ein erweitertes Tracking&Tracing im Sinne eines Supply Chain Event Management (SCEM) [WiLa01] mit Softwareagenten, welche Informationen nur im Fall einer auftretenden Soll-/Ist-Abweichung an andere Netzwerkmitglieder weitergeben. So überwinden sie mittels des eingesetzten Management-by-Exception-Paradigmas das Information-Overload-Problem. Die Agenten überwachen in diesem Beispiel Transportaufträge eines 4PL-Dienstleisters. Treten unvorhergesehene Ereignisse auf bzw. treten geplante Ereignisse nicht ein, so benachrichtigt das System proaktiv die Prozessverantwortlichen und/oder weitere Agenten bei Partnerunternehmen.

Weitere Anwendungsfelder für die dezentrale Agenten-Technologie zeigt Krebs [Kreb02] mit einer Optimierung der Transport-Funktion in einer Wertschöpfungskette und auch Garcia-Flores und Wang [GaWa02], die Management-Unterstützung mit der Prozesssimulation integrieren in einem Beispiel aus der Chemischen Industrie.

#### **3.5.2 Business-Intelligence-Ansätze**

Holten und Dreiling unterscheiden beim Business Intelligence in Netzwerken drei Ebenen: Prozess-Instanz, Workflow und Supply Chain Controlling (Abbildung 15). Hierbei beleuchtet die Instanz-Ebene einzelne Unternehmen, während die betriebsübergreifenden Prozesse im hierarchisch höherliegenden Bereich Workflow untersucht werden [HoDr02]. Das Zusammenspiel aller Elemente einer Kette ist schließlich Analyseobjekt der Supply-Chain-Controlling-Ebene.

In Supply Chains kann die Informationsgewinnung in Prozess-Monitoring, Prozess-Controlling und Supply Chain Controlling aufgeteilt werden. Monitoring zielt hier auf die

Extraktion von Laufzeitdaten des Netzwerks ab, wie den Status einer Auslieferung oder eines Produktionsauftrags, und fokussiert primär auf die Workflow-Ebene.

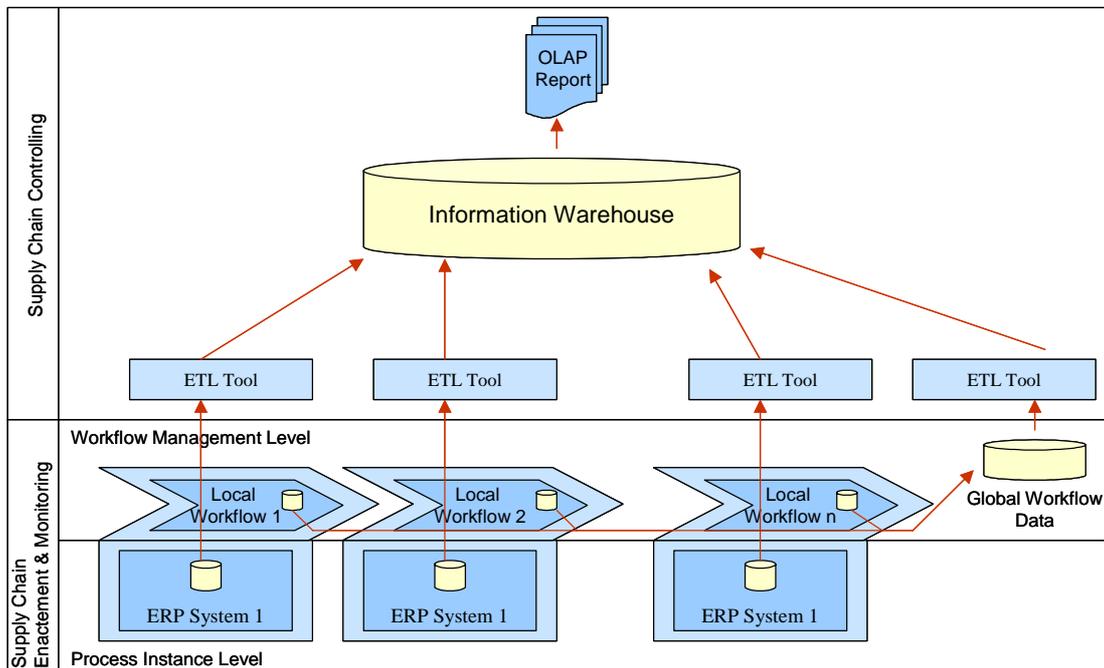


Abbildung 15 Supply-Chain-Controlling-System (in Anl. an [HoDr02])

Prozess-Controlling auf der anderen Seite ist vergangenheitsorientiert und berechnet Prozesskennzahlen. Die hier entstehenden Informationen sind vor allem für die Bewertung existierender Abläufe notwendig und dienen als Grundlage für eine Prozessreorganisation.

Erweitert man den Horizont des Prozess-Controlling auf die gesamte Kette, so handelt es sich um Supply Chain Controlling. Es werden ergo dieselben Methoden wie für das Prozess-Controlling genutzt, allerdings auf den erweiterten Kontext des Netzwerks bezogen. Als technische Basis schlagen Holten und Dreiling [HoDr02] ein zentrales, hierarchisch strukturiertes Data Warehouse mit einer typischen ETL-Architektur vor.

## 4 Lücken zwischen Anforderungen und Umsetzungen

Die Untersuchung des State-of-the-Art im Verhältnis zu den aufgezeigten Anforderungen zeigt deutlich, dass es trotz der mittlerweile vielschichtigen Literatur zu diesem Thema noch viele offene Punkte beim Netzwerkcontrolling gibt. Diese lassen sich in folgende große Bereiche aufteilen:

### 1. Koordination und Ablauf-Controlling:

Das Supply Chain Management benutzt für die Koordination der Lieferkette typische Instrumente wie Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR), Available-to-Promise (ATP) und Vendor-Managed Inventory (VMI). Im Sinne einer Überwachung aller Material-, Informations- und Finanzströme müssen diese in eine

Controlling-Methodologie einbezogen werden. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass, wie Walker [Walk01] anführt, Liefernetzwerke bei komplexen Produktstrukturen nicht als eine vollständig synchronisierbare Einheit funktionieren, sondern in mehrere Teilbereiche aufzuteilen sind. Aktuelle Analysen betrachten Engpässe häufig statisch, wie z. B. über Kapazitäten oder Bearbeitungs- und Durchlaufzeiten. Treten jedoch Störungen auf, so trifft diese Sichtweise nicht mehr zu. Beachtet man zusätzlich, dass Supply-Chain-Manager aktuell einen Großteil ihrer täglichen Arbeitszeit mit der Behandlung von Problemen verbringen, so wird deutlich, dass Methoden und Instrumente bereitgestellt werden müssen, die diese operativen Bereiche entlasten. Das Controlling hat hier für die Diagnose und Therapierung von Störungen zu sorgen. Nach Christopher und Lee [ChLe01] steht diese Möglichkeit der Einflussnahme auch im direkten Zusammenhang mit der Bildung von Vertrauen im Netzwerk: nur wer zeitnah über Probleme informiert wird und die Möglichkeit hat, Gegenmaßnahmen zu ergreifen, vertraut den zugrunde liegenden überbetrieblichen Prozessen. Dies verstärkt den Druck auf eine möglichst weitgehend automatisierte Informationslogistik als Basis für Entscheidungen. Benötigtes Wissen muss zum richtigen Zeitpunkt, in der richtigen Form am richtigen Ort sein. Die Informationsverarbeitung kann hier im Sinne eines Business Intelligence Daten bereitstellen, analysieren und gleichzeitig mithilfe von Abweichungsuntersuchungen und intelligenter Informationsallokation bestimmten Zielgruppen interessante Einblicke in die Situation des Netzes gestatten und entsprechenden Handlungsbedarf aufzeigen.

## 2. **Struktur-orientiertes Controlling und Situations-Analyse:**

Nach dem von Chandler geprägten Paradigma „Structure follows Strategy“ und dessen Erweiterung durch Sydow [SyOr01] müsste ein Controlling die notwendigen Strukturen für ein Netzwerk von der initialen Marktstrategie der Kernteilnehmer ableiten und die entstehende Reziprozität beachten. Ist dies geschehen, werden Methoden benötigt, die die Struktur des Netzwerks regelmäßig daraufhin überprüfen, ob sie noch den aktuellen Anforderungen entspricht. Hierfür müssen unterschiedliche Gestaltungsszenarios mit einander verglichen werden im Hinblick auf den Erfüllungsgrad der vorgegebenen Ziele. Ein Beispiel sind Evaluationen, in wie weit die Verlagerung oder das Neuhinzuziehen eines Knotens die KPIs aller Mitglieder beeinflusst. Neben dieser Bewertungsmöglichkeit alternativer Strukturen ist es hier erforderlich zu erforschen, wie eine Netzwerk-weite Strategie zu Stande kommt [SyOr01, S. 8], welche Vorgehensweise man hier anwenden kann und wer sich für diese verantwortlich zeichnet. Eine weitere offene Frage ist die Abgrenzung des zu überwachenden Netzwerkbereichs. Großunternehmen mit oft mehreren tausend Zulieferern benötigen hier praxisnahe Methodologien, da eine enge Partnerschaft mit allen Lieferanten zu komplex wäre.

### 3. **Situations-abhängiges Controlling:**

Es fehlen in den aktuell verfügbaren Literaturquellen konkrete Gestaltungshinweise für die Wahl der Erfolgsfaktoren und Maßzahlen in Abhängigkeit von der jeweiligen Situation des Netzwerks, z. B. der Lebenszyklusphase oder den Marktgegebenheiten. Auch muss sich das Controlling mehr am Produktlebenszyklus ausrichten. So besteht zum Ende eines Produktlebenszyklus oftmals die Notwendigkeit, eine erhöhte Variantenzahl anzubieten, was seinerseits zu einer notwendigen Erweiterung des Netzwerks führen kann. Hier existiert eine enge Verbindung zum Struktur-Controlling.

### 4. **Konsequente Wertorientierung:**

Auf der Unternehmensebene müssen Entscheidungen wertorientierte Kriterien befolgen. So sollten Investitionen nur dann getätigt bzw. Projekte nur dann durchgeführt werden, wenn sie mindestens ihre Kapitalkosten erwirtschaften. Dies ist auch auf die Supply-Chain-Instrumente wie CPFR und die dafür notwendigen idiosynkratischen Investitionen anzuwenden. Nimmt die betrachtete Unternehmung an verschiedenen Netzwerken teil, so muss das Controlling den Wertbeitrag der unterschiedlichen Netze messen und bei Bedarf Handlungsempfehlungen ableiten.

### 5. **Verteilung von Kosten und Nutzen:**

Der Forderung nach einer gerechten Verteilung von Kosten und Nutzen in einer Netzwerkbeziehung ist bisher nur wenig nachgekommen worden. Problematisch ist hier der benötigte Detaillierungsgrad von Informationen aus den jeweiligen Knoten und Kanten, um die entstandenen Kosten und den resultierenden Nutzen überhaupt dergestalt quantifizieren zu können, dass eine anschließende Verrechnung möglich wäre. Die Frage nach der Gerechtigkeit der Verteilung und einer möglicherweise sich anschließenden Reallokation ist ein normatives Problem, welches eine starke Schnittmenge mit ethischen Beurteilungsansätzen aufweist.

### 6. **Variable und kostengünstige Integrationskonzepte:**

Sind Betriebe in verschiedene Netzwerke eingebunden, so kann es von Nöten sein, verschiedene Kennzahl-Definitionen gleichzeitig vorzuhalten. Hier müssen mehrstufige Architekturkonzepte entwickelt werden, die dies erlauben, ohne zusätzlichen Konvertierungsaufwand zu erzeugen. Vor allem die Problematik von KMUs ist dabei zu beachten, die oftmals nicht die notwendigen Investitionsmittel für die großen Standard-Softwarelösungen aufbringen können.

### 7. **Art des Netzwerks:**

Hauptanliegen der aktuellen akademischen Literatur ist die Analyse von Supply Chains. Wie allerdings in Kapitel 2 gezeigt, existiert eine Vielfalt von verschiedenen Netzwerken, die z. T. stark von der üblichen Supply-Chain-Sichtweise der

verschiedenen Autoren abweichen. So bedürfen zeitlich begrenzte Netzwerke und Entwicklungspartnerschaften eines anderen Ansatzes als Liefernetzwerke. Aber auch Betrachtungen letzterer sind stark davon abhängig, welches Produkt tatsächlich zu analysieren ist, und müssten hier differenzieren. Des Weiteren sind viele Unternehmen nicht nur Teil verschiedener Supply Chains, sondern partizipieren auch gleichzeitig in unterschiedlichen Netzwerkarten mit abweichenden Zielsetzungen. So ist es in der Automobilindustrie üblich, sowohl in einem Produktions- als auch in einem Entwicklungsverbund integriert zu sein. Hier gilt es Ansätze herauszuarbeiten, die dieser Tatsache gerecht werden und nicht die verschiedenen Situationen „über einen Kamm scheren“.

## Literatur

- [Affe02] Affeld, Dennis: Mit Best Practice im Supply Chain Management (SCM) zur Optimierung der Wertschöpfungskette. In: Voegelé, Andreas R.; Zeuch, Michael (Hrsg.): Supply Network Management. Mit Best Practice der Konkurrenz voraus. Gabler, Wiesbaden 2002. S. 13-30.
- [Ange02] Angeli, Ralf: Aufbau und Koordination dynamischer Unternehmensnetzwerke. In: Bundesvereinigung Logistik (Hrsg.): Dokumentation zum Wissenschaftssymposium Logistik der BVL 2002. Hussverlag, München 2002, S. 537-549.
- [Ashb74] Ashby, W. Ross: Einführung in die Kybernetik. Suhrkamp, Frankfurt am Main 1974.
- [Beam99] Beamon, Benita M.: Measuring Supply Chain Performance. In: International Journal of Operations and Production Management 19 (1999) 3. S. 275-292.
- [Bötz01] Bötzel, Stefan: Value Up! Wertmanagement erfolgreich verankern. Studie der Roland Berger Strategy Consultants. Hamburg 2001.
- [ChLe01] Christopher, Martin; Lee, Hau L.: Supply Chain Confidence. The Key to Effective Supply Chains Through Improved Visibility and Reliability. White Paper des Stanford Global Supply Chain Management Forum.  
<http://www.stanford.edu/group/scforum/Welcome/Supply%20Chain%20Confidence%20021402.pdf>, 2001-11-06, Abruf am 2002-11-28.
- [Drew01] Drews, Hanno: Gestaltung eines Berichtssystems für das Management von Unternehmenskooperationen, in: Zeitschrift für Planung 12 (2001). S. 89-100.
- [Dusc01] Duschek, Stephan: Kooperative Kernkompetenzen – Zum Management

- einzigartiger Netzwerkressourcen. In: Ortmann, Günther; Sydow, Jörg (Hrsg.): Strategie und Struktur. Strategisches Management von Unternehmen, Netzwerken und Konzernen. Gabler, Wiesbaden 2001. S. 173-189.
- [Edel98] Edelman, David C.: Dekonstruktion: Die Rolle des Orchestrators. In: Oetinger, Bolko v. (Hrsg.): Das Boston Consulting Group Strategie-Buch. 7. Aufl. Econ, München 2000.
- [FuSc02] Fuchs, Thorsten; Scholz, Michael: Wirtschaftlichkeit im E-Business. In: Dangelmaier, Wilhelm; Emmerich, Andreas; Kaschula, Daniel (Hrsg.): Modelle im E-Business. ALB-HNI-Verlagsschriftenreihe, Paderborn 2002. S. 626-639.
- [GaWa02] Garcia-Flores, Rodolfo; Wang, Xue Zhong: A multi-agent system for chemical supply chain simulation and management support. In: OR Spectrum 24 (2002) 3. S. 343-370.
- [GeKa99] Gericke, Jens; Kaczmarek, Michael; Schweier, Hendrik; Sonnek, Alexandra; Stüllenberg, Frank.; Wieseahn, A.: Anforderungen an das Controlling von Supply Chains. In: Logistik Spektrum 11 (1999) 2. S. 13-16.
- [GoCo84] Goldratt, Eliyahu M.; Cox, Jeff: The Goal. Creative Output, Milford (CT) 1984.
- [GöHH02] Göbel, Christof; Hocke, Stefan; Heinzl, Armin: Simulative Flexibilitätsanalyse interorganisatorischer Geschäftsprozesse. In: Bartmann, Dieter (Hrsg.): Kopplung von Anwendungssystemen – FORWIN-Tagung 2002. Shaker, Aachen 2002. S. 321-347.
- [GöNe02] Göpfert, Ingrid; Neher, Axel: Supply Chain Controlling. Wissenschaftliche Konzeptionen und praktische Umsetzungen. In: Logistik Management 4 (2002) 3. S. 34-44.
- [Hahn00] Hahn, Dietger: Problemfelder des Supply Chain Management. In: Wildemann, Horst (Hrsg.): Supply Chain Management. TCW Transfer-Centrum, München 2000. S. 9-19.
- [Haus02] Hausman, Warren H.: Supply Chain Performance Metrics, Stanford Global Supply Chain Management Forum, <http://www.stanford.edu/group/scforum/Welcome/Metrics121400R11.pdf>,

---

Abruf am 2002-03-22.

- [Hess98] Hess, Thomas: Unternehmensnetzwerke: Abgrenzung, Ausprägung und Entstehung. Arbeitsbericht 4/98 der Abteilung Wirtschaftsinformatik II der Universität Göttingen. Göttingen 1998.
- [Heus02] Heuser, Manfred: Werke der Automobilindustrie in Netzwerken steuern. In: Dangelmaier, Wilhelm; Emmerich, Andreas; Kaschula, Daniel (Hrsg.): Modelle im E-Business. ALB-HNI-Verlagsschriftenreihe, Paderborn 2002. S. 174-181.
- [Hieb02] Hieber, Ralf: Supply Chain Management – A Collaborative Performance Measurement Approach. VDF, Hochschulverlag an der ETH, Zürich 2002.
- [HoDr02] Holten, Roland; Dreiling, Alexander; zur Mühlen, Michael; Becker, Joerg: Enabling Technologies for Supply Chain Process Management. In: Information Resources Management Association (Hrsg.): Proceedings of the 2002 Information Resources Management Association Conference. S. 864-868.
- [Horv01] Horváth, Péter: Controlling. 8. Aufl., Vahlen, München 2001.
- [Huff01] Huff, Patricia: Using Drum-Buffer-Rope Scheduling rather than Just-In-Time Production. In: Management Accounting Quarterly Online. <http://www.mamag.com/winter01/w01huff.htm>. 2001. Abruf am 2002-07-04.
- [Jehl00] Jehle, Egon: Steuerung von großen Netzen in der Logistik unter besonderer Berücksichtigung von Supply Chains. In: Wildemann, Horst (Hrsg.): Supply Chain Management. TCW Transfer-Centrum. München 2000, S. 205-226.
- [JeSS02] Jehle, Egon; Stüllenberg, Frank; Schulze im Hove, Anne: Netzwerk-Balanced Scorecard als Instrument des Supply Chain Controlling. In: Supply Chain Management 2 (2002) 4, S. 19-25.
- [KaGe01] Kaufmann, Lutz; Germer, Thomas: Controlling internationaler Supply Chains: Positionierung – Instrumente – Perspektiven, in: Arnold, Ulli; Mayer, Reinhold; Urban, Georg (Hrsg.): Supply Chain Management, Bonn 2001, S. 177-192.
- [KaNo97] Kaplan, Robert S.; Norton, David P.: Balanced Scorecard – Strategien erfolgreich umsetzen. Schäffer-Poeschel, Stuttgart 1997.

- [KlKr98] Klaus, Peter; Krieger, Winfried: Lexikon Logistik Management logistischer Netzwerke und Flüsse. Gabler, Wiesbaden 1998.
- [Krae97] Kraege, Rüdiger: Controlling strategischer Unternehmenskooperationen. Rainer Hampp Verlag, München und Mering 1997.
- [Kreb02] Krebs, Wolfgang: Optimierung einer Wertschöpfungskette am Beispiel des Projektes CoagenS. In: Dangelmaier, Wilhelm; Emmerich, Andreas; Kaschula, Daniel (Hrsg.): Modelle im E-Business. ALB-HNI-Verlagsschriftenreihe, Paderborn 2002. S. 123-139.
- [Kumm01] Kummer, Sebastian: Supply Chain Controlling. In: Kostenrechnungspraxis, 45(2001) 2, S. 81-87.
- [LaPo01] Lambert, Douglas M.; Pohlen, Terrance L.: Supply Chain Metrics. In: International Journal of Logistics Management 12 (2001) 1, S. 1-19.
- [LeAm02] Lee, Hau L.; Amaral, Jason: Continuous and Sustainable Improvement Through Supply Chain Performance Measurement. White Paper des Stanford Global Supply Chain Management Forum.  
<http://www.stanford.edu/group/scforum/Welcome/SCPM.pdf>. Oktober 2002.  
Abruf am 2002-11-29.
- [MeGE98] Mertens, Peter; Griese, Joachim; Ehrenberg, Dieter: Virtuelle Unternehmen und Informationsverarbeitung. Springer, Berlin u. a. 1998.
- [Mert02] Mertens, Peter: Business Intelligence – ein Überblick. In: Information Management & Consulting 17 (2002) Sonderausgabe, S. 65-73.
- [MeSM03] Meier, Marco; Sinzig, Werner; Mertens, Peter: Strategic and Operational Management with SAP SEM/BA. Springer, Berlin 2003.
- [Mill02] Miller, Tan: Hierarchical operations and supply chain planning. Springer, London 2002.
- [Otto02] Otto, Andreas: Management und Controlling von Supply Chains – Ein Modell auf der Basis der Netzwerktheorie. Gabler, Wiesbaden 2002.
- [PfeI02] Pfohl, Hans-Christian; Elbert, Ralf: Wertorientierte Gestaltung von Transportvorgängen mittels dynamischer Werttreiberhierarchien. In: Logistik Management 4 (2002) 3, S. 63-74.

- [PrHa90] Prahalad, C. K.; Hamel, Gary: The Core Competence of the Corporation. In: Harvard Business Review 68 (1990) 3, S. 79-91.
- [ReZi02] Reinheimer, Stefan; Zimmermann, Roland: Einführung eines agentenbasierten Supply-Chain-Event-Management-Systems – Konzeption, Vorstudie und erste Erfahrungen. In: HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik 39 (2002) 227. S. 77-88.
- [ScJe99] Schweier, Hendrik; Jehle, Egon: Controlling logistischer Netzwerke – konzeptionelle Anforderungen und Ansätze zur instrumentellen Ausgestaltung. In: Industrie Management 15 (1999) 5, S. 83-87.
- [Seml00] Semlinger, Klaus: Kooperation und Konkurrenz in japanischen Netzwerkbeziehungen. In: Sydow, Jörg; Windeler, Arnold (Hrsg.): Steuerung von Netzwerken. Gabler, Wiesbaden 2000, S. 126-155.
- [Stöl02] Stölzle, Wolfgang (2002): Supply Chain Controlling und Performance Management – Konzeptionelle Herausforderungen für das Supply Chain Management. In: Logistik Management 4 (2002) 3, S. 10-21.
- [SuCC01] Supply-Chain Council, Inc.: Supply-Chain Operations Reference-model – Overview of SCOR Version 5.0. Pittsburgh, 2001.
- [Sydo02] Sydow, Jörg: Konzerne als Netzwerke – Netzwerke als Konzerne? In: Wirtschaftsstudium 31 (2002) 12, S. 693-698.
- [Sydo92] Sydow, Jörg: Strategische Netzwerke – Evolution und Organisation. Gabler, Wiesbaden 1992.
- [SyOr01] Sydow, Jörg; Ortmann, Günther: Vielfalt an Wegen und Möglichkeiten – Zum Stand des strategischen Managements. In: Ortmann, Günther; Sydow, Jörg (Hrsg.): Strategie und Struktur. Strategisches Management von Unternehmen, Netzwerken und Konzernen. Gabler, Wiesbaden 2001, S. 3-23.
- [SyWi02] Sydow, Jörg; Windeler, Arnold: Steuerung von und in Netzwerken – Perspektiven, Konzepte, vor allem aber offene Fragen. In: Sydow, Jörg; Windeler, Arnold (Hrsg.): Steuerung von Netzwerken. Gabler, Wiesbaden 2000, S. 1-24.
- [Walk01] Walker, William T.: Synchronized for Growth. In: APICS – The Performance Advantage 10 (2001) 16. Abruf unter:  
[http://www.apics.org/Magazine/past\\_issues/2001\\_04/growth/side1.asp](http://www.apics.org/Magazine/past_issues/2001_04/growth/side1.asp). Abruf

am: 2003-01-16.

- [Walk02] Walker, William T.: Designing Product for the Synchronized Supply Chain. Ascet Volume 4. Abruf unter:  
[http://www.ascet.com/documents.asp?grID=161&d\\_ID=973](http://www.ascet.com/documents.asp?grID=161&d_ID=973). 2002-05-15.  
Abruf am 2003-01-15.
- [Webe02] Weber, Jürgen: Logistik- und Supply Chain Controlling. 5. Aufl., Schäffer-Poeschel, Stuttgart 2002.
- [WeBG02a] Weber, Jürgen; Bacher, Andreas; Groll, Marcus.: Instrumente des Supply Chain Controlling. In: Bundesvereinigung Logistik (Hrsg.): Dokumentation zum Wissenschaftssymposium Logistik der BVL 2002, Hussverlag, München 2002, S. 85-97.
- [WeBG02b] Weber, Jürgen; Bacher, Andreas; Groll, Marcus: Konzeption einer Balanced Scorecard für das Controlling von unternehmensübergreifenden Supply Chains, in: Kostenrechnungspraxis, 46(2002) 3, S. 133-141.
- [WiLa01] Wieser, Oswald; Lauterbach, Bernd: Supply Chain Event Management mit mySAP SCM (Supply Chain Management). In: HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik 38 (2001) 219. S. 65-71.
- [Wild03] Wildemann, Horst: Supply Chain Management – Effizienzsteigerung in der unternehmensübergreifenden Wertschöpfungskette. TCW Transfer-Centrum, München 2003.
- [Wild97a] Wildemann, Horst: Logistik Prozessmanagement. TCW Transfer-Centrum, München 1997.
- [Wild97b] Wildemann, Horst: Produktionscontrolling – Systemorientiertes Controlling schlanker Produktionsstrukturen. 3. Aufl., TCW Transfer-Centrum, München 1997.
- [Wild98a] Wildemann, Horst: Produktions- und Zuliefernetzwerke zur Einführung europäischer Keiretsu-Systeme. TCW Transfer-Centrum, München 1998.
- [Wild98b] Wildemann, Horst: In/Outsourcing von IT-Leistungen – Leitfaden zur Optimierung der Leistungstiefe von Informationstechnologien. TCW Transfer-Centrum, München 1998.

- [WoHe99] Wohlgemuth, Oliver; Hess, Thomas: Erfolgsbestimmung in Kooperationen - Entwicklungsstand und Perspektiven. Arbeitsbericht Nr. 6/1999 der Abteilung Wirtschaftsinformatik II der Universität Göttingen, Göttingen 1999.
- [WrHe02] Wricke, Martin; Herrmann, Andreas: Ansätze zur Erfassung der individuellen Zahlungsbereitschaft. In: Wirtschaftsstudium 31 (2002) 10, S. 573-578.
- [ZäPi96] Zäpfel, Günther; Piekarz, Bartosz: Supply Chain Controlling. Interaktive und dynamische Regelung der Material- und Warenflüsse. Überreuter, Wien 1996.
- [Zeuc02] Zeuch, Michael P.: Kennzahlen zur Bewertung von Supply-Chain-Management-Geschäftsmodellen. In: Voegele, Andreas R.; Zeuch, Michael (Hrsg.): Supply Network Management. Mit Best Practice der Konkurrenz voraus. Gabler, Wiesbaden 2002. S. 153-169.
- [ZhJo01] Zheng, Jurong; Johnsen, Thomas E.; Harland, Christine M.; Lamming, Richard C.: A Taxonomy of Supply Networks. In: Proceedings of the 10th Annual IPSERA Conference 2001, S. 895 - 908.

**Folgende FORWIN-Berichte sind bisher erschienen:**

FWN-2000-001

Mertens, P.

**FORWIN – Idee und Mission****E-Business \* Supply Chain Management \* Betriebliche Software-Bausteine**

FWN-2000-002

Sinz, E. J.

**Die Projekte im Bayerischen Forschungsverbund Wirtschaftsinformatik (FORWIN)**

FWN-2000-003

Kaufmann, Th.

**Marktplatz für Bausteine heterogener betrieblicher Anwendungssysteme**

FWN-2000-004

Schaub, A., Zeier, A.

**Eignung von Supply-Chain-Management-Software für unterschiedliche Betriebstypen und Branchen – untersucht am Beispiel des Produktions-Prozessmodells zum System SAP APO**

FWN-2000-005

Friedrich, M.

**Konzeption eines Componentware-basierten Supply-Chain-Management-Systems für kleine und mittlere Unternehmen**

FWN-2000-006

Schmitzer, B.

**Klassifikationsaspekte betriebswirtschaftlich orientierter Frameworks**

FWN-2000-007

Zeier, A., Hauptmann, S.

**Ein Beitrag zu einer Kern-Schalen-Architektur für Supply-Chain-Management (SCM)-Software, Teil I: Anforderungen an den Kern einer SCM-Software und deren Abdeckung in SAP APO 2.0/3.0**

FWN-2000-008

Maier, M.

**Bestandsaufnahme zu Jobbörsen im WWW**

FWN-2000-009

Mantel, S., Knobloch, B.; Ruffer, T., Schissler, M., Schmitz, K., Ferstl, O. K., Sinz, E. J.  
**Analyse der Integrationspotenziale von Kommunikationsplattformen für verteilte Anwendungssysteme**

FWN-2000-010

Franke, Th., Barbian, D.  
**Platform for Privacy Preferences Project (P3P) - Grundsätze, Struktur und Einsatzmöglichkeiten im Umfeld des "Franken-Mall"-Projekts**

FWN-2000-011

Thome, R., Hennig, A., Ollmert, C.  
**Kategorisierung von eC-Geschäftsprozessen zur Identifikation geeigneter eC-Komponenten für die organisierte Integration**

FWN-2001-001

Zeier, A., Hauptmann, S.  
**Ein Beitrag zu einer Kern-Schalen-Architektur für Supply-Chain-Management (SCM)-Software, Teil II: Anforderungen an die Schalen einer SCM-Software und deren Abdeckung in SAP APO 2.0/3.0**

FWN-2001-002

Lohmann, M.  
**Die Informationsbank ICF – eine wissensbasierte Werkzeugsammlung für die Software-Anforderungsanalyse**

FWN-2001-003

Hau, M.  
**Das DATEV-Komponenten-Repository - Ein Beitrag zu Marktplätzen für betriebswirtschaftliche Software-Bausteine**

FWN-2001-004

Schoberth, Th.  
**Virtual Communities zur Unterstützung von Infomediären**

FWN-2001-005

Kronewald, K., Menzel, G., Taumann, W., Maier, M.  
**Portal für bürgergerechte Dienstleistungen in der Sozialen Sicherheit**

FWN-2001-006

Maier, M.

**Strukturen und Prozesse im "Netzwerk für Arbeit"**

FWN-2001-007

Maier, M., Gollitscher, M.

**Überlegungen zum Skill-Matching-Modul eines Leitstands für den regionalen, zwischenbetrieblichen Personalaustausch**

FWN-2001-008

Schissler, M.

**Unterstützung von Kopplungsarchitekturen durch SAP R/3**

FWN-2001-009

Göbel, Ch, Hocke, S.

**Simulative Analyse interorganisatorischer Kopplungsdesigns**

FWN-2001-010

Thome, R. Schütz, St., Zeißler, G.

**Ermittlung betriebswirtschaftlicher Anforderungen zur Definition von Geschäftsprozessprofilen**

FWN-2001-011

Mehlau, J.

**Ist-Aufnahme von IT-Architekturen bei Finanzdienstleistern**

FWN-2001-012

T Horstmann, R., Ottenschläger, S.

**Internetstudie: Reisedienstleister**

FWN-2001-013

Horstmann, R., Zeller, Th., Lejmi, H.

**Anbindung von ERP-Systemen an Elektronische Marktplätze**

FWN-2001-014

Robra-Bissantz, S., Weiser, B.

**Ein Meta-Framework zur Identifizierung und Beschreibung von Push-Möglichkeiten im E-Commerce**

FWN-2002-001

Wiesner, Th. .

**Push-Konzepte im E-Commerce: State of the Art**

FWN-2002-002

Zeier, A.

**Identifikation und Analyse branchenspezifischer Faktoren für den Einsatz von Supply-Chain-Management-Software. Teil I: Grundlagen, Methodik und Kernanforderungen**

FWN-2002-003

Zeier, A.

**Identifikation und Analyse branchenspezifischer Faktoren für den Einsatz von Supply-Chain-Management-Software. Teil II: Betriebstypologische Branchensegmentierung**

FWN-2002-004

Zeier, A.

**Identifikation und Analyse branchenspezifischer Faktoren für den Einsatz von Supply-Chain-Management-Software. Teil III: Evaluation der betriebstypologischen Anforderungsprofile auf Basis des SCM-Kern-Schalen-Modells in der Praxis für die Branchen Elektronik, Automobil, Konsumgüter und Chemie/Pharma**

FWN-2002-005

Zeier, A.

**Identifikation und Analyse branchenspezifischer Faktoren für den Einsatz von Supply-Chain-Management-Software. Teil IV: Anwendungsbeispiel**

FWN-2002-006

Weiser, B., Robra-Bissantz, S.

**Eine kosten- und nutzenorientierte Typisierung von Push-Ansätzen im E-Commerce**

FWN-2002-007

Robra-Bissantz, S., Weiser, B.; Schlenker, C.

**Push-Konzepte im CRM von Finanzdienstleistungsbetrieben**

FWN-2002-008

Eckert, S., Mehla, J., Mantel, S., Schissler, M., Zeller, T.

**Sichere Kopplung von ERP-Systemen und elektronischen Marktplätzen**

FWN-2002-009

Mantel, S., Eckert, S., Schissler, M., Ferstl, O. K., Sinz, E. J.

**Entwicklungsmethodik für überbetriebliche Kopplungsarchitekturen von  
Anwendungssystemen**

FWN-2002-010

Mehlau, J. I.

**Sicherheitsmuster im Kontext der Anwendungssystemkopplung**

FWN-2002-011

Lejmi, H., Zeller, A. J.

**Einsatz des Kooperativen Planens in B2B-Abwicklungsplattformen – Konzept und  
praktisches Beispiel**