

Diskussionsbeiträge des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaft
der Gerhard-Mercator-Universität
Gesamthochschule Duisburg

Nr. 229

**Interindustrielle Unternehmensnetzwerke
in der betrieblichen Entsorgungslogistik**

B. Kaluza, Th. Blecker

Gerhard-Mercator-Universität
Gesamthochschule Duisburg
Fachbereich Wirtschaftswissenschaft
Fachgebiet Produktion und Industrie
Lotharstr. 65
D - 47048 Duisburg
Telefon: (+49) 02 03 / 379 - 26 24
Telefax: (+49) 02 03 / 379 - 29 22

September 1996

**DISCUSSION PAPERS OF THE DEPARTMENT OF ECONOMICS
UNIVERSITY OF DUISBURG, GERMANY**

Prof. Dr. Bernd Kaluza ist Inhaber des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Produktionswirtschaft und Industriebetriebslehre an der Gerhard-Mercator-Universität Gesamthochschule Duisburg

Dipl.-oec. Thorsten Blecker ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an diesem Lehrstuhl

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Abbildungsverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis der zitierten Zeitschriften und Handwörterbücher	V
1 Einleitung	1
2 Grundlegende Betrachtungen zur Kreislaufwirtschaft und zur Entsorgungslogistik	4
2.1 Grundsätze der Kreislaufwirtschaft	4
2.2 Entsorgungslogistik	6
3 Interindustrielle Entsorgungsnetzwerke	9
3.1 Abgrenzung interindustrieller Entsorgungsnetzwerke	9
3.2 Beispiele realisierter Entsorgungsnetzwerke	15
3.3 Ursachen für das Entstehen interindustrieller Entsorgungsnetzwerke	20
4 Möglichkeiten des Aufbaus von Entsorgungsnetzwerken	27
4.1 Gestaltungsalternativen von Entsorgungsnetzwerken	27
4.2 Partnersuche in Entsorgungsnetzwerken	30
5 Management interindustrieller Entsorgungsnetzwerke	34
5.1 Planung und Kontrolle interindustrieller Entsorgungsnetzwerke	34
5.2 Koordination der Materialflüsse in interindustriellen Entsorgungsnetzwerken	36
5.3 Informationsmanagement interindustrieller Entsorgungsnetzwerke	39
6 Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Entsorgungsnetzwerken	43
7 Zusammenfassung und Ausblick	47
Literaturverzeichnis	50

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abb. 1: Unternehmensnetzwerke im Kontinuum zwischen Markt und Hierarchie	13
Abb. 2: Industriesymbiose Kalundborg	16
Abb. 3: Entsorgungsnetzwerk Steiermark	17
Abb. 4: Verwertungsgefüge im Ruhrgebiet	19
Abb. 5: Entwurf des Entsorgungsnetzwerkes Emden-Dollart-Hafen	20
Abb. 6: Vergleich grundlegender Merkmale von Produktions- und Zuliefernetzwerken mit Entsorgungsnetzwerken	26
Abb. 7: Typen von Entsorgungsnetzwerken	28
Abb. 8: Optionen zur Gestaltung von Entsorgungsnetzwerken	30

Abkürzungsverzeichnis

BUIS	Betriebliche Umweltinformationssysteme	Krw-/AbfG	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
DIHT	Deutscher Industrie- und Handelstag, Bonn	MIT	Massachusetts Institute of Technology
IHK	Industrie- und Handelskammer	RKW	Rationalisierungs-Kuratorium der Deutschen Wirtschaft (RKW) e.V., Eschborn
IMP	International Marketing and Purchasing Group	Schriftl.	Schriftleitung
IuK	Informations- und Kommunikationstechnologien	VCI	Verband der Chemischen Industrie (VCI) e.V., Frankfurt

Abkürzungsverzeichnis der zitierten Zeitschriften und Handwörterbücher

Ann. Rev. Sociol.	Annual Review of Sociology	krp	Kostenrechnungspraxis
ASQ	Administrative Science Quaterly	LPR	Long Range Planning
BddW	Blick durch die Wirtschaft	SMJ	Strategic Management Journal
CJWB	Columbia Journal of World Business	UWF	UmweltWirtschaftsForum
CMR	California Management Review	WiSt	Wirtschaftswissenschaftliches Studium
CZ	Computer Zeitung	ZAU	Zeitschrift für angewandte Umweltforschung
HBR	Harvard Business Review	ZfB	Zeitschrift für Betriebswirtschaft
Hm	HARVARD business manager (bis 1992: HARVARDmanager)	zbf	Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (bis 1964: zfhf - Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung)
HWB	Handwörterbuch der Betriebswirtschaft		
HWFü	Handwörterbuch der Führung	zfo	Zeitschrift Führung + Organisation (bis 1981: zo - Zeitschrift für Organisation)
HWM	Handwörterbuch des Marketing (früher: HWA - Handwörterbuch der Absatzwirtschaft)	ZfP	Zeitschrift für Personalforschung
HWProd	Handwörterbuch der Produktionswirtschaft	ZfV	Zeitschrift für Verkehrswissenschaft
IJLM	International Journal of Logistics Management		

1 Einleitung

Der Erhalt menschlicher Lebensgrundlagen ist aufgrund irreversibler Umweltschäden durch die ständig zunehmenden Entnahme- und Abgabevorgänge industrieller Produktion gefährdet. Die Funktionen der Natur zur Ressourcenstiftung, zur Schadstoff-assimilation und als Grundlage jeglicher menschlichen Lebensqualität sind aus globaler Sicht bedroht.¹ Dafür sind nicht nur die begrenzten Ressourcen, sondern besonders die durch die Zunahme globaler Stoffströme sowie die Freisetzung von Abfällen und Reststoffen bedingten Folgen für das Ökosystem verantwortlich.² Diese Diskrepanz zwischen Schadstoffemission und Regenerationsvermögen der natürlichen Umwelt zeigt deutlich, wie notwendig es ist, den Umweltverbrauch zu begrenzen.

Die neueste Gesetzgebung in Deutschland setzt mit der Forderung nach einer abfallarmen Kreislaufwirtschaft einen maßgeblichen Ordnungsrahmen und damit einen ökonomischen Anreiz zur Lösung dieser Probleme.³ Nur mit Hilfe des intensiven Einsatzes organisatorischer und technologischer Konzepte ist die erfolgreiche Umsetzung dieser Forderung zu realisieren. Das rechtzeitige unternehmerische Beherrschen und das wirtschaftliche Nutzen dieser Konzepte wird zu einem überlebenswichtigen Faktor für die betroffenen Unternehmen. Den Unternehmen wird aufgrund des Verantwortungsprinzipes des Sustainable Development die „...Verantwortung übertragen, als Schrittmacher im Prozeß des geplanten Wandels zu agieren.“⁴ In der unternehmerischen Praxis werden die Bedürfnisse zukünftiger Generationen (intergenerative Gerechtigkeit)⁵ jedoch vernachlässigt und bisher sind leider immer noch reaktive Handlungen vorherrschend.⁶

Die erfolgversprechenderen proaktiven Maßnahmen sind demgegenüber bisher nur selten zu beobachten. Ihr Einsatz wird jedoch sowohl von der unternehmerischen

¹ Vgl. Kaluza/Pasckert [Kreislaufwirtschaft 1994], S. 107, und Kaluza [Technologiemanagement 1996].

² Vgl. Schmidt-Bleek [MIPS 1993], S. 48.

³ Grundlegend ist hier das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz. Vgl. hierzu z.B. Kaluza/Pasckert [Kreislaufwirtschaft 1994], S. 108 ff., Kaluza [Technologiemanagement 1996], Wagner/Matten [Konsequenzen 1995], S. 46 ff., und Stölzle/Jung [Kreislaufwirtschaftskonzepte 1996], S. 32 f.

⁴ Meffert/Kirchgeorg [Umweltmanagement 1993], S. 333.

⁵ Vgl. zu den Prinzipien des Sustainable Development z.B. Meffert [Sustainable Development 1992], S. 23 ff., und Meffert/ Kirchgeorg [Sustainable Development 1993], S. 34 ff.

⁶ Vgl. Krämer [Erfolgspositionen 1992], S. 35.

Praxis als auch im wissenschaftlichen Schrifttum zunehmend gefordert. Das bisherige Fehlen proaktiver Konzepte hat bereits heute zu schwerwiegenden Problemen der Entsorgungslogistik geführt.

Die Aufgaben der Entsorgungslogistik wurden entweder nicht beachtet⁷ oder trotz ihrer Eigenständigkeit als Subsystem der Distributionslogistik⁸ aufgefaßt. Insbesondere fehlende Ressourcen und Kompetenzen sowie mangelhafte Angaben über Ergebnisbeiträge in den meisten betriebswirtschaftlichen Modellen haben dazu geführt, daß Fragen der Entsorgungslogistik vernachlässigt wurden. Erst seit Anfang der neunziger Jahre wird die Entsorgungslogistik im Schrifttum⁹ intensiver diskutiert.

In der unternehmerischen Praxis ist in jüngster Zeit festzustellen, daß auch hier entsorgungslogistische Problemstellungen stärker beachtet werden. Wir folgern, daß einzelne Unternehmen die aus der Kreislaufwirtschaft resultierenden Anforderungen bisher kaum erfüllen können. Lediglich vereinzelte Insellösungen wurden bisher geschaffen. Wir fordern deshalb, bislang isoliert stehende Lösungen zu vernetzen und über die Bildung von kreislaufgerichteten Firmen-Clustern die Errichtung unternehmensübergreifender Wertschöpfungskreisläufe¹⁰ zu fördern.¹¹

Die ursprünglich in den Sozialwissenschaften entwickelten und neuerdings im betriebswirtschaftlichen Schrifttum¹² intensiv diskutierten Netzwerkansätze bieten ein

⁷ Vgl. z.B. Schulte [Logistik 1991], der in der ersten Auflage seiner umfassenden Schrift die Entsorgungslogistik nicht näher untersucht.

⁸ Vgl. Jünemann [Materialfluß 1989], S. 65. Auch der Beitrag von Isermann/Houtman [Entsorgungslogistik 1994] wird in dem Sammelband von Isermann [Logistik 1994] unter Beschaffungs- und Distributionslogistik subsumiert.

⁹ Vgl. z.B. Jünemann [Entsorgungslogistik 1991], Stölzle [Entsorgungs-Logistik 1991], S. 202 f., Pfohl/Stölzle [Entsorgungslogistik 1991], S. 571 - 591, Stölzle [Entsorgungslogistik 1993], Stölzle [Organisation 1993], S. 25 - 43, und Schulte [Logistik 1995], S. 303 - 322. Selbst Pfohl diskutiert erst in der fünften Auflage die Entsorgungslogistik als neues Subsystem der Logistik. Vgl. Pfohl [Logistiksysteme 1996], S. 225 - 236.

¹⁰ Vgl. hierzu z.B. Meffert [Sustainable Development 1992], S. 23 ff., und Meffert/Kirchgeorg [Sustainable Development 1993], S. 39.

¹¹ Vgl. auch Meffert/Kirchgeorg [Umweltmanagement 1993], S. 18 f.

¹² Vgl. z.B. Jarillo/Ricart [Networks 1987], S. 31 ff., Jarillo [Strategic Networks 1988], S. 31 - 41, Ochsensbauer [Alternativen 1989], S. 304, Powell [Network Forms 1990], S. 295 ff., Sydow [Strategische Netzwerke 1993], und Meyer [Organisation 1995]. Vgl. allgemein zu Kooperationen z.B. Harrigan [Joint Ventures 1988], S. 141 ff., Gulander [Cooperative Strategy 1976], S. 104, und Nilesen [Cooperative Strategy 1988], S. 475 ff. Zu den hier nicht weiter vertieften sozialwissenschaftlichen Ansätzen vgl. u.a. Modrow-Thiel et al. [Netzwerkanalyse 1992], S. 97 ff., und Schubert [Netzwerkansätze 1994], S. 14 ff., sowie die Beiträge in Altmann/Sauer [Rationalisierung 1989].

erfolgsversprechendes Instrument zur Lösung dieser Probleme. Bisher wurden diese Ansätze allerdings kaum in Zusammenhang mit der Entsorgungslogistik betrachtet,¹³ obwohl einige Autoren¹⁴ kooperative Lösungen des Recyclingproblems favorisieren.¹⁵ Dies ist ein großes Defizit. Wir gehen davon aus, daß Industrieunternehmen aufgrund des Aufbaus von Netzwerken besser auf die notwendigen Ressourcen zugreifen und die vielfältigen Aufgaben der Kreislaufwirtschaft effizienter bewältigen können.¹⁶

Es ist deshalb eine zentrale Aufgabe unserer Untersuchung, die Einsatzmöglichkeiten der Netzwerkansätze in der Entsorgungslogistik zu diskutieren und so einen Beitrag zur logistischen Umsetzung der Kreislaufwirtschaft zu leisten. Dazu ist es zweckmäßig, zunächst die Grundsätze der Kreislaufwirtschaft darzulegen und die Grundaufgaben der Entsorgungslogistik vorzustellen. Das Konzept der Entsorgungsnetzwerke sowie Beispiele existierender Entsorgungsnetzwerke schildern wir im dritten Kapitel dieser Arbeit. Dort werden wir auch die Ursachen für das Entstehen interindustrieller Entsorgungsnetzwerke analysieren.

Die grundlegenden Optionen der Gestaltung interindustrieller Entsorgungsnetzwerke sowie die Aufgaben und Probleme der Partnersuche diskutieren wir im vierten Kapitel. Anschließend erörtern wir in einem fünften Kapitel die für eine wirksame Nutzung notwendigen Aspekte des Managements von Entsorgungsnetzwerken. Inwieweit der Einsatz dieser Netzwerke tatsächlich erfolgreich als Instrument der logistischen Umsetzung der Kreislaufwirtschaft dienen kann, wird anschließend im sechsten Kapitel kritisch betrachtet.

Im siebten Kapitel der Arbeit nehmen wir eine zusammenfassende Würdigung vor und geben einen kurzen Ausblick.

¹³ Ausnahmen sind z .B. die Arbeiten von Hansen et al. [Netzwerke 1995], S. 62 ff., Strebel [Verwertungsnetze 1995], ders. [Stoffverwertungsnetze 1995], ders. [Ökologie 1996], sowie Strebel/Schwarz [Verwertungszyklen 1994],

¹⁴ Vgl. z.B. Jahnke [Recycling 1986], S. 46 f., Strebel [Kooperation 1987], S. 104 f. und 109 f., sowie Götzelmann [Rückstands-Kooperationen 1994], S. 1101 ff. Vgl. auch Meffert/Kirchgeorg [Umweltmanagement 1993], S. 267 ff., und die dort zitierte Literatur, die jedoch Konsumenten und insbesondere den Handel einbeziehen, sowie Schneidewind [Kooperationen 1995], S. 16 ff., der auch gesamtwirtschaftliche und gesellschaftliche Kooperationen berücksichtigt. Vgl. aus praktischer Sicht auch Walter [Schutz 1990], S. 90. Theoretisch wird das Instrumentarium kooperativer Lösungen von Götzelmann [Kooperationen 1992] untersucht.

¹⁵ Zu anderen Möglichkeiten des Netzwerkansatzes bei ökologischen Fragestellungen vgl. z.B. Götzelmann [Kooperationen 1992] und Schneidewind [Erfahrungen 1994], S. 145 ff.

¹⁶ Vgl. auch Stölzle/Jung [Kreislaufwirtschaftskonzepte 1996], S. 31 ff.

2 Grundlegende Betrachtungen zur Kreislaufwirtschaft und zur Entsorgungslogistik

2.1 Grundsätze der Kreislaufwirtschaft

Bundestag und Bundesrat verkündeten am 6. Oktober 1994 das „Gesetz zur Förderung einer abfallarmen Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz — KrW-/AbfG)“¹⁷. Das Gesetz tritt am 6. Oktober 1996 in Kraft.¹⁸ Insbesondere für die Logistik ergibt sich hieraus die Aufgabe, Lösungen zur Umsetzung von Stoffkreisläufen zu verwirklichen.

Die für die Logistik relevanten Abfälle im Sinne des Gesetzes sind „alle beweglichen Sachen, die unter die in Anhang I [des Gesetzes, Anm. d. Verf.] aufgeführten Gruppen fallen und deren sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muß.“¹⁹ Im Gegensatz zur alten Fassung des Abfallgesetzes erfolgt eine Enumeration von Gruppen, die notwendig zur Bestimmung eines Abfalls sind. Ferner wird in Absatz 1 Satz 2 des § 3 Krw-/AbfG eine neue Unterscheidung getroffen: „Abfälle zur Verwertung sind Abfälle, die verwertet werden; Abfälle, die nicht verwertet werden, sind Abfälle zur Beseitigung.“²⁰ Dieser neue Abfallbegriff ist zwar weiter gefaßt, als die bisher im Abfallgesetz verwendete Auffassung.²¹ Im Schrifttum wird jedoch prognostiziert, daß aufgrund dieser Neudefinition mit einer erheblichen Erhöhung des Abfallvolumens bis zum Dreifachen der alten Menge zu rechnen ist.

Von noch größerer Bedeutung als die geänderte Definition der Abfälle sind die neu aufgenommenen Grundsätze der Kreislaufwirtschaft,²² denn die Zielsetzung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ist eine Vermeidung von Abfällen durch die Schaffung eines Wirtschaftskreislaufes.²³ Damit wird das Abfallgesetz nicht nur novelliert,

¹⁷ Bundestag/Bundesrat [Krw-/AbfG 1994], Inhaltsübersicht des KrW-/AbfG.

¹⁸ Vgl. Bundestag/Bundesrat [Krw-/AbfG 1994], Inhaltsübersicht des KrW-/AbfG.

¹⁹ Bundestag/Bundesrat [Krw-/AbfG 1994], KrW-/AbfG § 3.

²⁰ Bundestag/Bundesrat [Krw-/AbfG 1994], Krw-/AbfG § 3 Abs. 1 Satz 2.

²¹ Vgl. zum folgenden Tettinger [Beseitigung 1995], S. 33.

²² Vgl. Bundestag/Bundesrat [Krw-/AbfG 1994], Krw-/AbfG § 4.

²³ Vgl. Kaluza/Pasckert [Kreislaufwirtschaft 1994], S. 109.

sondern in wesentlichen Eckpunkten neu gestaltet.²⁴ Im Mittelpunkt des Gesetzes steht eine neue ökologische Produktverantwortung des Herstellers gegenüber seinen Erzeugnissen. Es ist das Ziel des Gesetzes, Herstellern und Vertreibern aufgrund der neuen Rahmenbedingungen der Abfallwirtschaft die Verantwortung für den gesamten Lebenszyklus eines Produktes zu übertragen.

Der Gesetzgeber kann dann die Hersteller entsprechend der in den einzelnen Rücknahmeverordnungen geregelten Bestimmungen zur Rücknahme ihrer Altprodukte verpflichten.²⁵ Die Unternehmen werden gezwungen, die umweltbezogene Verantwortung für ihre Produkte von der Entstehung bis zu deren Entsorgung zu übernehmen. Von linearen oder partiell-geschlossenen Prozeßketten soll ein Übergang zu zyklischen Prozessen erfolgen.²⁶ Damit wird eine grundlegende Änderung zentraler betriebswirtschaftlicher Rahmenbedingungen bewirkt. Es wird hierdurch zwingend erforderlich, die traditionellen unternehmerischen Wertschöpfungsaktivitäten um Retrodistributions-, Retroproduktions- und Entsorgungsaufgaben zu erweitern. Hersteller und Vertreter haben aufgrund dieser zusätzlichen Aktivitäten weitere, von ihnen verursachte Umweltschutzkosten zu tragen. Es gibt für kurzlebige, abfallintensive Produkte zukünftig keine betriebswirtschaftlichen Argumente mehr.²⁷

Dabei bilden die in § 4 KrW-/AbfG festgelegten Grundsätze der Kreislaufwirtschaft die „verbindliche Richtschnur für den Vollzug des Gesetzes“²⁸.

Die Kerngedanken des Gesetzes lauten:

- (1) In erster Linie sind Abfälle zu *vermeiden*. Diese Vermeidung soll von den Herstellern insbesondere mit Hilfe einer anlageninternen Kreislaufführung von Stoffen und der abfallarmen Produktgestaltung verwirklicht werden.
- (2) In zweiter Linie sind Abfälle stofflich oder energetisch zu *verwerten*. Bei der *stofflichen Verwertung* sollen Stoffe aus Abfällen gewonnen werden und/oder die stofflichen Eigenschaften der Abfälle genutzt werden. Bei der *energetischen Verwertung* werden dagegen die Abfälle als Ersatzbrennstoff eingesetzt.²⁹

²⁴ Vgl. Tettinger [Beseitigung 1995], S. 33.

²⁵ Vgl. Bundestag/Bundesrat [Krw-/AbfG 1994], KrW-/AbfG § 22, Abs. 1.

²⁶ Vgl. hierzu Blecker [Kreislaufwirtschaft 1996], o. S.

²⁷ Vgl. Deutsch [Wegwerfprinzip 1994], S. 162.

²⁸ Deutscher Bundestag [Zwischenbericht 1993], S. 41.

²⁹ Vgl. Bundestag/Bundesrat [Krw-/AbfG 1994], KrW-/AbfG § 4, Abs. 1.

Abfälle, die nicht verwertet werden, sind zu entsorgen.³⁰ Kann jedoch die umweltverträgliche Entsorgung eines Produktes nicht sichergestellt werden, so darf es „überhaupt nicht in Verkehr gebracht“³¹ werden. Aufgrund dieser Maßnahme droht somit sogar das Verbot, Produkte zu vertreiben, die nicht die Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes erfüllen.

Die Umsetzung der in dem Gesetz geforderten Maßnahmen stellt erhebliche, sehr komplexe, ökologische und ökonomische Anforderungen an die Unternehmen, besonders an deren Logistik. Wir gehen davon aus, daß die zu ihrer Lösung benötigten Kompetenzen und Ressourcen sowie die Vielfältigkeit der entsorgungslogistischen Prozesse von den entsorgungspflichtigen Unternehmen nur mit Hilfe von Netzwerkstrukturen zu beschaffen und/oder zu bewältigen sind.³²

2.2 Entsorgungslogistik

Bei der Güterherstellung, -distribution und -verwendung fallen Stoffe an, die geordnet verwertet und/oder entsorgt werden müssen. Aus Sicht der Produzenten sind dabei die Objektkategorien Gut, Übel und Neutrum zu unterscheiden.³³ Traditionell werden im Schrifttum die Termini Erzeugnis, Abfall und Reststoff benutzt. Dabei wird „Reststoff“ meist als Oberbegriff für Abfälle und zu rezyklierenden Stoffe angesehen.³⁴ Bei dem im Oktober 1996 in Kraft tretenden Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrW-/AbfG) wird der Terminus Abfall jedoch neu definiert und eine zusätzliche Unterscheidung zwischen ‘Abfällen zur Verwertung’ und ‘Abfällen zur Beseitigung’ eingeführt. Wir verwenden in dieser Arbeit die Termini Abfall und Reststoff synonym.

Aus dem Entstehen von Reststoffen resultiert die Notwendigkeit räumlich-zeitlicher Transfer- und Transformationsprozesse, die das Reststoffprofil der Quelle in das der Senke überführen.³⁵ Dies folgt aus unterschiedlichen Mengen, Orten und Zeitpunkten des Abfallanfalls und des Wiedereinsatzes sowie aus unterschiedlichen Anforderungen an die Zusammensetzung der Abfälle. Weiterhin sind die Abfälle einer Quelle

³⁰ Vgl. Bundestag/Bundesrat [KrW-/AbfG 1994], KrW-/AbfG § 11, Abs. 1.

³¹ Bundestag/Bundesrat [KrW-/AbfG 1994], KrW-/AbfG, § 23.

³² Vgl. Stölzle/Jung [Kreislaufwirtschaftskonzepte 1996], S. 35.

³³ Vgl. Dyckhoff [Produktion 1994], S. 65 ff., ders. [Produktionswirtschaft 1995], S. 92 ff., und Dyckhoff/Souren [Produktionsentscheidungen 1994], S. 79 ff.

³⁴ Vgl. Stölzle [Entsorgungs-Logistik 1991], S. 202.

³⁵ Vgl. hierzu und zum folgenden z.B. Dutz [Strategien 1992], S. 160, Stölzle [Entsorgungslogistik 1993], S. 178 f., und Hansen et al. [Netzwerke 1995], S. 63 f.

auf mehrere Senken des Systems zu verteilen, da meist Behandlungs- und Wiedereinsatzprozesse auseinanderfallen. Es ist somit eine zentrale Aufgabe der Logistik, die Planung, Steuerung und Kontrolle der physischen Handhabung der Abfälle sowie der damit verbundener Informationsflüsse zu übernehmen.

Mit Hilfe einer optimalen Gestaltung der Logistiksysteme sind besonders die Voraussetzungen für eine Abfallminimierung zu schaffen und (in geringem Umfang) das Abfallaufkommen zu reduzieren. Mögliche Lösungsansätze dieser Probleme sind interdisziplinär und funktionsübergreifend zu gestalten. Die Logistik als Querschnittsfunktion ist folglich zu einer Übernahme dieser Aufgaben im Hinblick auf eine Gesamtoptimierung besonders geeignet. Wir fordern deshalb, daß sich alle Unternehmen zukünftig verstärkt mit der Logistik auseinandersetzen müssen.

Im Schrifttum werden besonders zwei Strategien zur Erfüllung der Aufgaben und damit zu einer weniger umweltschädigenden Methode des Wirtschaftens vorgeschlagen:

- Schließen linearer Prozesse und
- Substitution linearer Prozesse durch zirkuläre Strukturen.³⁶

Die Strategie der Schließung linearer Prozesse befaßt sich mit der Gestaltung der logistischen Kern- und Zusatzleistungen³⁷, die aufgrund des Übergangs von den linearen Prozessen der Durchlaufökonomie zu geschlossenen und zirkulären Prozessen der Kreislaufwirtschaft notwendig werden. Das Schließen von Stoffkreisläufen durch das Rückführen von Rückständen aus Produktionsprozessen bzw. von Altprodukten und -stoffen nach deren Gebrauch in die Produktion oder für den (erneuten) Gebrauch wird in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2243 als Recycling bezeichnet.

Ein weiterer erfolgversprechender Ansatz fordert, die Stoffe nicht erst nach ihrer Entstehung als Abfälle zu beachten, sondern präventiv lineare Prozesse durch zirkuläre nach ökologischen Gesichtspunkten gestaltete Prozesse zu ersetzen. Dadurch werden heute vorherrschende end-of-the-pipe-Lösungen, die erst nach der Abfallentstehung greifen, vermieden. Es ist proaktiv eine Abfallvermeidung anzustreben. Dabei sollen nicht neue Prozesse aufgesetzt, sondern bestehende Strukturen substituiert werden.

³⁶ Vgl. Blecker [Kreislaufwirtschaft 1996], o.S., und die dort zitierte Literatur.

³⁷ Vgl. Isermann/Houtman [Entsorgungslogistik 1994], S. 236 ff., und Schulte [Logistik 1995], S. 309 - 318.

Wir konzentrieren uns in dieser Arbeit auf die Strategie des Schließens linearer Prozesse. Zu ihrer Realisierung sind Strukturen und Prozesse für die Erfassung, den Austausch und die Behandlung der Reststoffe zu schaffen. Wir untersuchen daher, welche Möglichkeiten der Netzwerkorganisation bzw. vertikaler oder diagonalen, stoffstromorientierter Kooperationen für das Management von Entsorgungsleistungen zweckmäßig einzusetzen sind.

3 Interindustrielle Entsorgungsnetzwerke

3.1 Abgrenzung interindustrieller Entsorgungsnetzwerke

Kooperative Verhaltensweisen von Unternehmen gewinnen in der unternehmerischen Praxis und im betriebswirtschaftlichen Schrifttum zunehmend eine große Bedeutung.³⁸ Trotz dieser Bedeutungszunahme liegt bisher im Schrifttum kein einheitliches Verständnis des Terminus Kooperation vor.³⁹ Bei einem institutionalen Verständnis handelt es sich bei einer Kooperation um eine Organisationsform zur Zusammenarbeit von Unternehmen unter Zugrundelegung gemeinsamer Zielvorstellungen.⁴⁰

Kooperationen und deren neuere Erscheinungsformen werden im Schrifttum insbesondere unter den Bezeichnungen strategische Allianzen⁴¹, Franchising, Clans⁴², Joint Ventures, Wertschöpfungspartnerschaften⁴³ oder Zulieferpyramiden diskutiert.⁴⁴ Kooperative Verhaltensweisen sind besonders seit der Studie des MIT aus der Automobilindustrie,⁴⁵ aber auch aus der Elektronikbranche bekannt.⁴⁶ Eine spezielle Form von Kooperationen findet unter dem Stichwort Unternehmensnetzwerke in den letzten Jahren eine besondere Beachtung. Hinterhuber bezeichnet sie sogar als die „...effizienteste Form, um im zunehmend härteren Wettbewerb bestehen zu können...“⁴⁷.

³⁸ Vgl. z.B. Wildemann [Kooperationen 1995], S. 743 ff.

³⁹ Vgl. Schubert/Küting [Unternehmungszusammenschlüsse 1981], S. 118.

⁴⁰ Vgl. Olesch [Kooperation 1995], Sp. 1273 f., und Reiß [Kooperation 1996], S. 484.

⁴¹ Vgl. z.B. die Beiträge in Backhaus/Piltz [Strategische Allianzen 1990] und Bronder/Pritzl [Strategische Allianzen 1991], S. 44 ff., sowie die Beispiele bei Sigel [Strategische Allianzen 1994] S. 871 ff.

⁴² Vgl. Ouchi [Clans 1980], S. 129 ff.

⁴³ Vgl. z.B. Johnston/Lawrence [Wertschöpfungs-Partnerschaften 1989], S. 81 ff., Baumgarten [Wertschöpfungspartner 1996], S. 10 ff., Wildemann [Kooperationen 1995], S. 749 f., und ders. [Wertschöpfungspartner 1996], S. 7.

⁴⁴ Vgl. u.a. Reiß [Kooperation 1996], S. 485. Vgl. kritisch dazu z.B. Albach [Strategische Allianzen 1992], S. 663 ff.

⁴⁵ Vgl. Womack et al. [Revolution 1992], S. 164 ff.

⁴⁶ Vgl. z.B. Pümpin [Dynamik-Prinzip 1992], S. 249 f., Wildemann [Kooperationen 1994], S. 7, und ders. [Wertschöpfungspartner 1994], S. 7.

⁴⁷ Hinterhuber [Unternehmungsführung 1989], S. 82.

Netzwerke werden allgemein als ein Geflecht aus sozialen, ökonomischen und/oder politischen Beziehungen zwischen Individuen und Organisationen bezeichnet.⁴⁸ Für Sydow sind unter Netzwerkarrangements kooperative Verhaltensweisen rechtlich und partiell wirtschaftlich selbständiger Unternehmen im Wettbewerb zu verstehen.⁴⁹ Sydow spricht zwar von „...rechtlich selbständigen, wirtschaftlich jedoch zumeist abhängigen Unternehmungen...“⁵⁰. Da aber zumindest die Eintritts- und Austrittsentscheidungen relativ unabhängig getroffen werden können, gehen wir von einer höchstens partiellen wirtschaftlichen Abhängigkeit aus. Auch Schubert/Küting gehen von rechtlich und wirtschaftlich selbständigen Unternehmen aus, die nur auf bestimmte Handlungsalternativen verzichten.⁵¹ Eine de facto entstehende Abhängigkeit einzelner kleiner Unternehmen von den großen Akteuren, wie zum Beispiel bei einigen Zulieferern in der Automobilindustrie, halten wir bei Entsorgungsnetzwerken für unwahrscheinlich.

Bei Netzwerkarrangements handelt es sich um eine intermediäre Organisationsform, in der die Netzwerkteilnehmer über eine relativ hohe Autonomie verfügen, aber auch durch intensive Beziehungen miteinander verknüpft sind.⁵² Sie zeichnen sich durch relativ stabile Austauschbeziehungen aus. Die oftmals polyzentrische Struktur unterbindet jedoch häufig eine durchgängige Kontrolle. Im Unterschied zu den horizontalen strategischen Allianzen sind Unternehmensnetzwerke vorwiegend vertikal, diagonal oder lateral ausgerichtet.⁵³

Unternehmensnetzwerke haben in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen.⁵⁴ Die Motive für eine Teilnahme an Netzwerken sind zumeist die der Sicherung des Zugangs zu Ressourcen und Märkten, der Realisierung von Spezialisie-

⁴⁸ Vgl. Schubert [Netzwerkansätze 1994], S. 9.

⁴⁹ Vgl. Sydow [Strategische Netzwerke 1991], S. 239 ff., ders. [Strategische Netzwerke 1993], S. 78 ff., ders. [Konstitutionsbedingungen 1995], S. 179 ff., ders. [Netzwerkbildung 1995], Sp. 1623 f., ders. [Netzwerkorganisation 1995], S. 629 f., und ders. [Unternehmensnetzwerke 1995], S. 160 ff. Vgl. auch Miles/Snow [New Concepts 1986], S. 64 f., Thorelli [Networks 1986], S. 37 ff., und Jarillo [Strategic Networks 1988], S. 32.

⁵⁰ Sydow [Strategische Netzwerke 1993], S. 79.

⁵¹ Vgl. Schubert/Küting [Unternehmenszusammenschlüsse 1981], S. 118.

⁵² Vgl. zum folgenden Sydow [Netzwerkbildung 1995], Sp. 1623 f.

⁵³ Vgl. zu der Abgrenzung strategische Allianzen vs. (strategische) Netzwerke u.a. auch Meyer [Systemlieferanten 1994], S. 217 ff.

⁵⁴ Vgl. hierzu z.B. Backhaus/Meyer [Strategische Allianzen 1993], S. 330.

rungs- und Kostenvorteilen sowie erhoffte Zeitersparnisse.⁵⁵ Gleichzeitig kann häufig die Flexibilität des Unternehmens aufgrund einer Verringerung der eigenen Verpflichtungen und einer Reduktion der bereitzuhaltenden Ressourcen verbessert werden.⁵⁶

Die Unternehmen verfolgen in jüngster Zeit häufig das Ziel, durch eine Reduktion der Wertschöpfungstiefe sich auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren zu können.⁵⁷ Industrieunternehmen beziehen dann den Teil der Wertschöpfung, der wenig spezifisch und keine hohe wettbewerbsstrategische Bedeutung besitzt, verstärkt von anderen Unternehmen. In diesen Fällen entstehen Unternehmensnetzwerke, d.h. es werden zwischenbetriebliche Kooperationsformen gebildet. Porter spricht in diesem Zusammenhang von Koalitionen, die in seinem Verständnis ein Synonym für strategische Allianzen sind.⁵⁸ Wir gehen jedoch davon aus, daß Porters Ergebnisse durchaus auch auf Netzwerke oder andere Kooperationsformen anzuwenden sind.

Die Kooperationen zeichnen sich durch einen (wechselseitigen) Leistungsaustausch, z.B. für Güter und Aufträge, oder eine Zusammenarbeit zum Erzielen von Synergieeffekten aus.⁵⁹ Grundlegende Zielrichtung von Unternehmensnetzwerken ist die wettbewerbsstrategische Stärkung der beteiligten Unternehmen durch den Aufbau von Wettbewerbsvorteilen.⁶⁰

Charakteristisch für Netzwerke ist, daß mehrere Unternehmen zusammenarbeiten, ihre Leistungen über den Markt austauschen und eine Kunden-Lieferanten-Beziehung aufweisen. Unternehmensnetzwerke sind hinsichtlich der Koordination der Leistungs-

⁵⁵ Vgl. z.B. Jarillo [Strategic Networks 1988], S. 33 ff., Murray/Mahon [Strategic Alliances 1993], S. 105 ff., und Welge [Strategische Allianzen 1995], Sp. 2402 f. Vgl. z.B. auch ausführlich Sydow [Strategische Netzwerke 1993], S. 163 ff., und ders. [Strategie 1993], S. 62 ff.

⁵⁶ Vgl. Jarillo [Strategic Networks 1988], S. 35.

⁵⁷ Vgl. Jarillo [Strategic Networks 1988], S. 36, Powell [Network Forms 1990], S. 318 ff., Sydow [Unternehmensnetzwerke 1991], S. 2, und ders. [Unternehmensnetzwerke 1995], S. 160. Vgl. zum Management von Kernkompetenzen grundlegend Prahalad/Hamel [Core Competence 1990], S. 79 ff., sowie z.B. Rasche [Kernkompetenzen 1994], S. 148 ff., Hinterhuber et al. [Kernkompetenzen 1996], S. 67 ff., Zahn [Paradigmawechsel 1992], S. 1 ff., und ders. [Kernkompetenzen 1996], Sp. 883 - 894, sowie die dort zitierte Literatur.

⁵⁸ Vgl. z.B. Porter [Wettbewerbsvorteile 1992], S. 87, und ders. [Nationale Wettbewerbsvorteile 1993], S. 88.

⁵⁹ Vgl. Wildemann [Zuliefernetzwerke 1996], S. 20 ff.

⁶⁰ Vgl. z.B. Degenhardt [Partnerschaften 1992], S. 118 ff., und Wildemann [Kooperationen 1994], S. 7. Den Zusammenhang von interorganisationalen Verflechtungen und Wettbewerbsstrategien untersucht z.B. Gemünden [Verflechtungen 1995], S. 294 ff.

erstellung zwischen den beiden Extremformen Markt und Hierarchie angesiedelt. Vom Markt unterscheiden sich Unternehmensnetzwerke durch eine Internalisierung von Funktionen. Im Unterschied zur Hierarchie werden bei Unternehmensnetzwerken Funktionen externalisiert. Beim Übergang zu Unternehmensnetzwerken sollen häufig die Transaktionskosten reduziert werden. Transaktionskosten sind die mit den Vereinbarungen über einen Leistungsaustausch verbundenen Kosten.⁶¹ Sie setzen sich aus den Kosten für Anbahnung, Vereinbarung, Abwicklung, Kontrolle und Anpassungen zusammen.⁶² Der Transaktionskostenansatz untersucht in einer vertragstheoretischen Sichtweise der Unternehmung die mit der Abgrenzung des Unternehmens nach außen (make-or-buy-Entscheidungen) verbundenen Probleme. Postuliert wird, daß in Abhängigkeit von der Art der geschlossenen Verträge die Höhe der Transaktionskosten variieren und gegebenenfalls organisatorische Anpassungen erfordern. Wichtig ist die Erweiterung der neoklassischen Sichtweise um opportunistisches Verhalten und unvollständige Informationen.⁶³ Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß der Aufbau und der Betrieb von Kooperationen mit sogenannten Koordinations- bzw. Kooperationskosten verbunden sind.⁶⁴ Wir fordern deshalb, den Trade-off zwischen Transaktionskosten und Kooperationskosten bei der Planung eines Netzwerkes verstärkt zu berücksichtigen und zu optimieren.

Unternehmensnetzwerke können unterschiedlich institutionalisiert werden. Als mögliche Formen sind z.B. langfristige Lieferverträge, Franchising und Joint Ventures zu unterscheiden. Die Abb. 1 stellt das Verhältnis der traditionellen Koordinationsformen Markt und Hierarchie zu dem Netzwerkansatz dar.

⁶¹ Der Transaktionskostenansatz ist ein dynamischer ökonomischer Ansatz der Organisationstheorie und wurde 1937 von Coase entwickelt und unter anderem von Williamson und Picot weiterentwickelt. Vgl. z.B. Coase [Firm 1937], Williamson [Hierarchies 1975], ders. [Institutionen 1990], Picot [Transaktionskostenansatz 1982], S. 267 ff., ders. [Leistungstiefe 1991], S. 336 ff., ders. [Organisation 1991], S. 143 ff., Picot/Dietl [Transaktionskostentheorie 1990], S. 178 ff., und Gerhardt et al. [Leistungstiefe 1992], S. 136 ff.

⁶² Vgl. z.B. Picot [Leistungstiefe 1991], S. 344.

⁶³ Vgl. zu einer Gegenüberstellung der Neoklassik und der Transaktionskostentheorie hinsichtlich der Bewertung von alternativen Koordinationsformen z.B. Büchs [Hierarchie 1991], S. 1 ff.

⁶⁴ Vgl. Ahlert/Burg [Kooperations-Controlling 1996], S. 440.

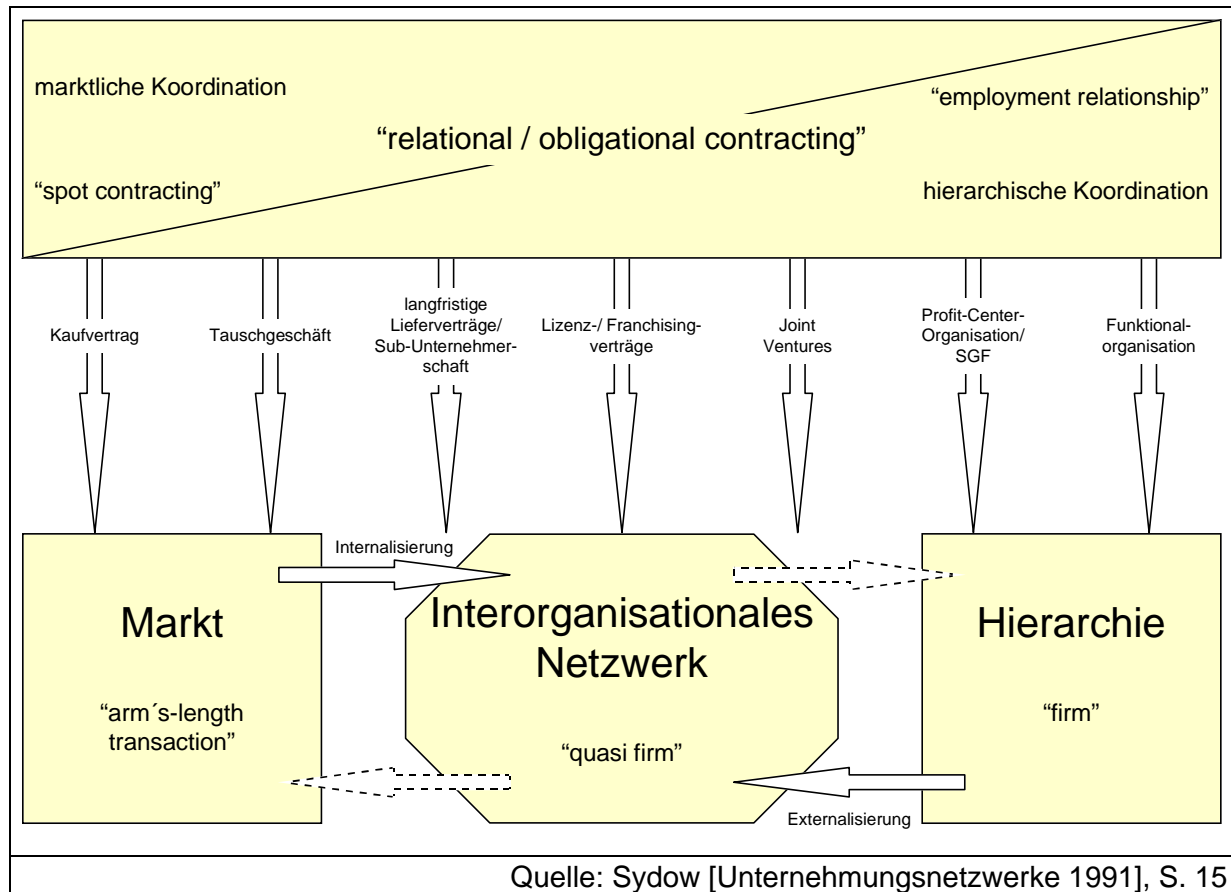


Abb. 1: Unternehmensnetzwerke im Kontinuum zwischen Markt und Hierarchie

Grundsätzlich sind die beiden Typen 'strategische Netzwerke' und 'regionale Netzwerke' zu unterscheiden.⁶⁵ Entscheidend für das Vorliegen eines strategischen Netzwerkes ist die Existenz einer sogenannten 'hub firm', einem fokalen Unternehmen, das im Mittelpunkt des Netzwerkes steht und das Netzwerk strategisch führt sowie gegebenenfalls zentrale Dienstleistungen für das Netzwerk erbringt.⁶⁶ Hiervon sind die sogenannten regionalen Netzwerke zu unterscheiden. Sie verzichten auf hub firms und zeichnen sich durch eine räumliche Agglomeration der Netzwerkunternehmen aus.⁶⁷ Die Versorgung der Netzwerkteilnehmer mit Informationen und/oder die Koordination des Netzwerkes kann aber auch in einem regionalen Netzwerk von einem zentralen Informationsunternehmen übernommen werden.⁶⁸ Dieses partizi-

⁶⁵ Vgl. zu dieser und weiteren Typologien z.B. Sydow [Unternehmensnetzwerke 1991], S. 23 ff., und die dort zitierte Literatur.

⁶⁶ Vgl. Jarillo [Strategic Networks 1988], S. 32.

⁶⁷ Vgl. Sydow [Unternehmensnetzwerke 1995], S. 163, und ders. [Netzwerkbildung 1995], Sp. 1626 f.

⁶⁸ Vgl. Schwarz [Verwertungsnetze 1996].

piert meist jedoch nicht physisch am Netzwerk und übernimmt keine strategischen Führungsaufgaben.

Der Netzwerkansatz ist auf ökologische Problemstellungen und insbesondere auf die Entsorgung(-slogistik) zu übertragen,⁶⁹ da hier erhebliche Kooperationspotentiale vorliegen.

Netzwerke mit dem Ziel der Abfallsammlung, -verwendung und -verwertung nennen wir Entsorgungsnetzwerke. Entsorgungsnetzwerke werden im Schrifttum⁷⁰ häufig auch als (Soff-)Verwertungsnetze bezeichnet. Sie besitzen für die beteiligten Unternehmen wettbewerbsstrategischen Charakter. So sind strategische Entsorgungsnetzwerke in Form bundesweiter Entsorgungsstrukturen denkbar, die sich aus kleinen Entsorgungsunternehmen unter Führung eines fokalen Unternehmens zusammensetzen.⁷¹

Eine aus unserer Sicht besonders aktuelle und zweckmäßige Unterscheidung nehmen Strebel und Schwarz vor, die zwischen Verwertungsnetzen und Verwertungsgefügen trennen.⁷² Zur Unterscheidung nennen sie die folgenden fünf Bedingungen:

- “1. Gegenseitige Kenntnis aller Partner
2. Kenntnis aller Stoffströme
3. Bestehende Kooperationsvereinbarungen zur Rückstandsnutzung
4. Existenz einer „Corporate Identity“ für das System
5. Existenz gemeinsamer Zielvorstellungen“⁷³

als konstituierend für Verwertungsnetze. In unserer Terminologie liegen interindustrielle Entsorgungsnetzwerke vor.⁷⁴ Wird mindestens eine dieser fünf Bedingungen verletzt, so verwenden Strebel und Schwarz dann den Begriff Verwertungsgefüge.

⁶⁹ Vgl. z.B. Hansen et al. [Netzwerke 1995], S. 67 ff., die den Netzwerkansatz auf das Konsumgüterrecycling übertragen.

⁷⁰ Vgl. z.B. Strebel [Verwertungsnetze 1995], ders. [Stoffverwertungsnetze 1995], S. 48 ff., ders. [Ökologie 1996], Sp. 1309, sowie Strebel/Schwarz [Verwertungszyklen 1994], S. 244 ff. Strebel benutzte vor nahezu 10 Jahren auch schon die Termini Rückstandsketten, -netze und -zyklen. Vgl. Strebel [Kooperation 1987], S. 104.

⁷¹ Vgl. hierzu und zum folgenden Stölzle/Jung [Kreislaufwirtschaftskonzepte 1996], S. 35.

⁷² Vgl. hierzu und zum folgenden Strebel/Schwarz [Rückstandsverwertung 1996].

⁷³ Strebel/Schwarz [Rückstandsverwertung 1996].

⁷⁴ Vgl. Kaluza/Blecker [Entsorgungsnetzwerke 1996].

Es bleibt jedoch festzuhalten, daß in der unternehmerischen Praxis eine gemeinsame Erfüllung aller fünf Bedingungen heute nur selten zu finden ist. Wir übernehmen deshalb diese Unterscheidung nicht, sondern benutzen in Anlehnung an die produktionswirtschaftlichen Netzwerkansätze aus dem betriebswirtschaftlichen Schrifttum nur den Terminus Entsorgungsnetzwerk.

Strebel und Schwarz unterscheiden die Verwertungsnetze weiter mit Hilfe der Kriterien Diversität, Zentralität, Komplexität und Sichtbarkeit.⁷⁵ Die Diversität von Entsorgungsnetzwerken bezeichnet dabei die Anzahl unterschiedlicher Branchen. Die Zentralität beschreibt das Ausmaß der Übernahme der Koordination und/oder Führung durch ein Unternehmen oder eine andere Organisation. Die Anzahl der Austauschbeziehungen wird durch das Merkmal Komplexität und die Kenntnis des Entsorgungsnetzwerkes durch Netzwerkakteure sowie Außenstehende mit Hilfe des Merkmals Sichtbarkeit abgebildet.

3.2 Beispiele realisierter Entsorgungsnetzwerke

Bisher existierende Entsorgungsnetzwerke besitzen häufig regionalen Charakter. Neben den beteiligten Industrieunternehmen agieren in diesem Markt vorwiegend kleine und mittlere Unternehmen. Diese Unternehmen sind räumlich stark konzentriert und benötigen nicht zwangsläufig ein strategisch führendes Unternehmen. Daher konzentrieren wir uns auf die Untersuchung regionaler Entsorgungsnetzwerke.⁷⁶ Strategische Netzwerke im Sydow'schen Sinne bzw. überregionale Netzwerke unter Führung eines großen (Industrie-)Unternehmens betrachten wir hier nur am Rande.

Ein im Schrifttum besonders beachtetes Beispiel für derartige regionale Entsorgungsnetzwerke ist die in Abb. 2 dargestellte Industriesymbiose Kalundborg.

⁷⁵ Vgl. hierzu und zum folgenden z.B. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 134, ders. [Verwertungsnetze 1996], und Strebel/Schwarz [Rückstandsverwertung 1996].

⁷⁶ Vgl. auch die Grenzen für die Größe von Entsorgungsnetzwerken bei Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 134.

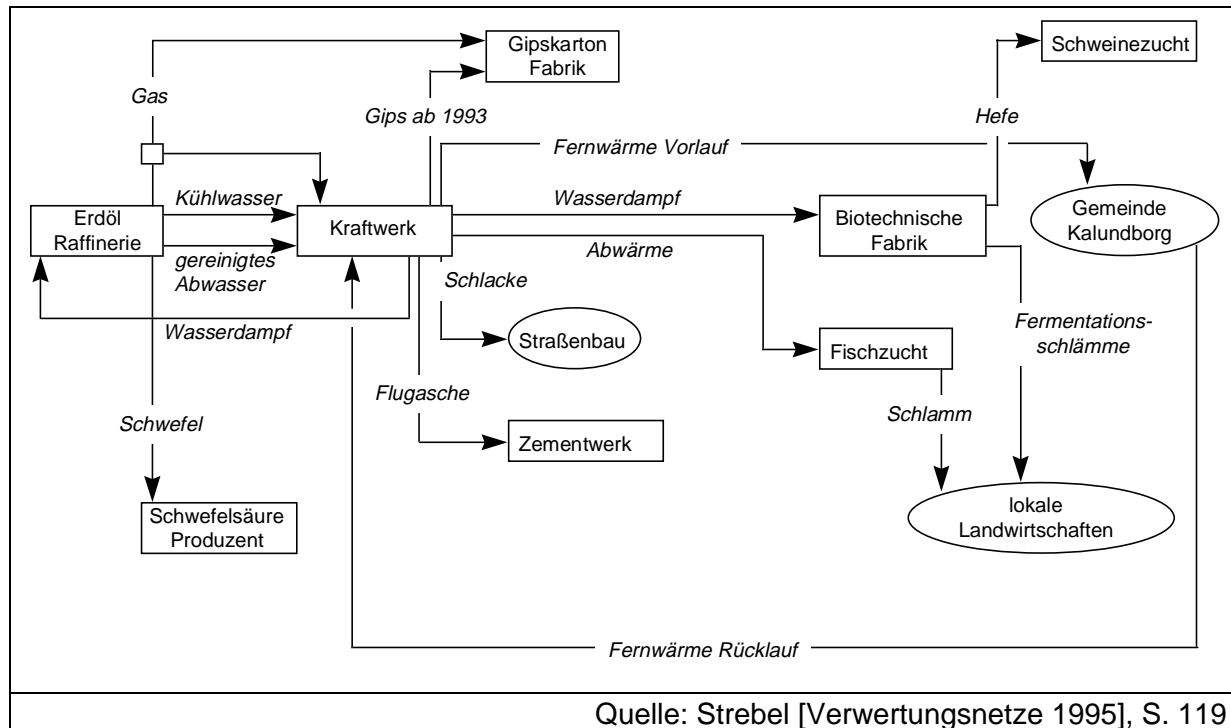


Abb. 2: Industriesymbiose Kalundborg

An diesem Entsorgungsnetzwerk sind sechs Industrieunternehmen beteiligt. Es handelt sich dabei um ein Kraftwerk, einen Gipsplattenproduzenten, eine Raffinerie, eine Biotechnische Fabrik, ein Zementwerk und einen Schwefelsäureproduzenten.⁷⁷ Zudem sind viele weitere, z.T. kleine Partner, z.B. Bauern, die Gemeinde Kalundborg und der Straßenbau, in dieses Netzwerk eingebunden. Ökonomische Vorteile bieten sich für alle Beteiligten. Die Rückstandsproduzenten geben günstig Abfälle und Reststoffe ab. Die Rückstandsverwerter können dadurch Primärrohstoffe substituieren und so die Materialkosten senken. Ökologische Vorteile entstehen aufgrund der Reduktion von Emissionen und der Verwertung von Abfällen innerhalb des Industriesystems.⁷⁸

Ebenfalls regionalen Charakter besitzt das Entsorgungsnetzwerk in der Steiermark. Abb. 3 zeigt den Aufbau dieses Entsorgungsnetzwerkes.

⁷⁷ Vgl. hierzu und zum folgenden z.B. Elkington et al. [Green Business 1991], S. 159 f., Strebel/Schwarz [Verwertungszyklen 1994], S. 246 f., Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 119 f., und Kranendonk [Industrial Symbiosis 1995], S. 11. Vgl. insbesondere auch die ausführliche Diskussion bei Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 98 ff.

⁷⁸ Vgl. z.B. Strebel et al. [Rückstandsströme 1994], S. 331, und die dort zitierte Literatur.

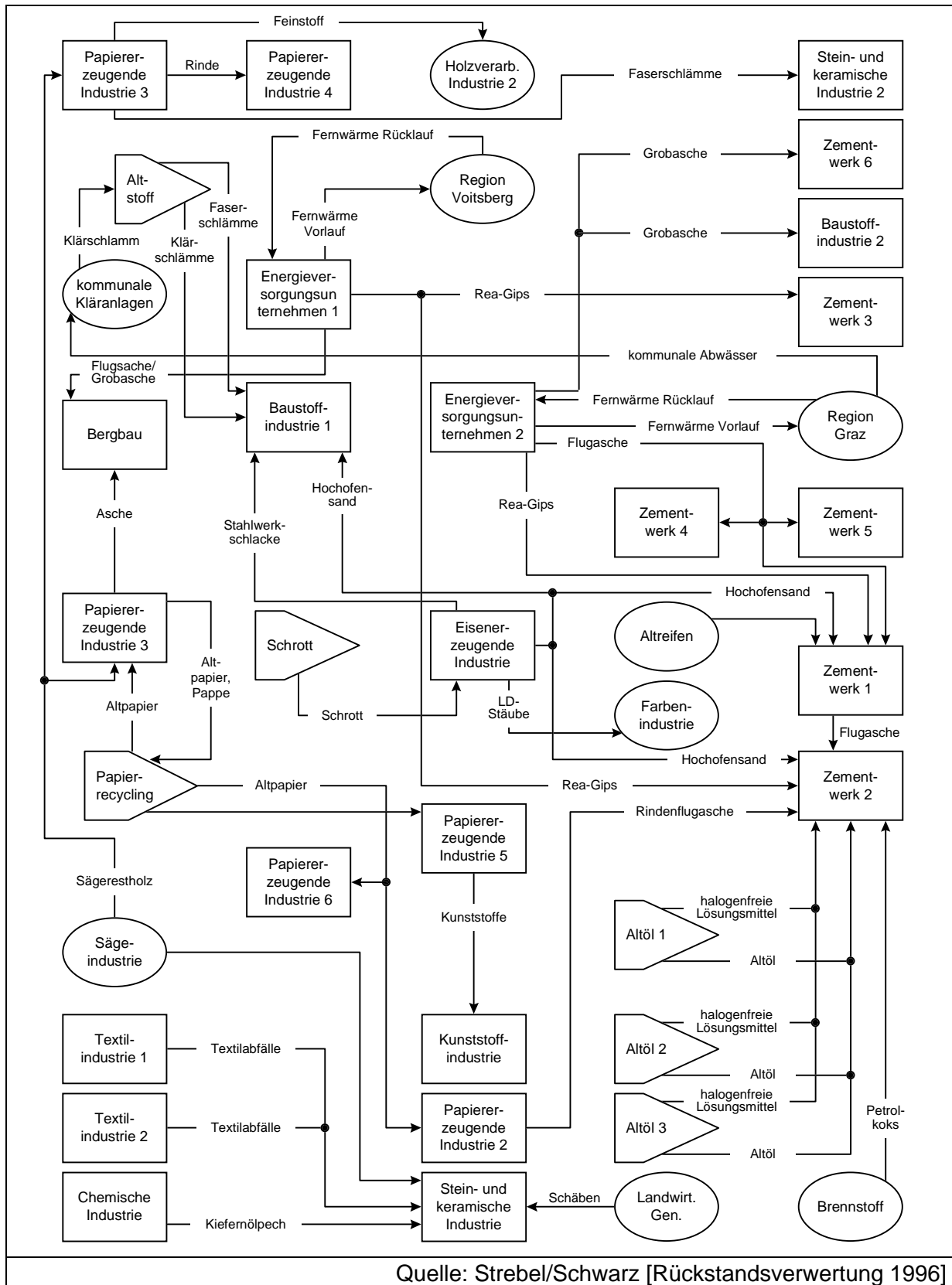


Abb. 3: Entsorgungsnetzwerk Steiermark

Es wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes von Strebel und Mitarbeitern entdeckt.⁷⁹ Genaugenommen handelt es sich bei der dargestellten Form jedoch nur um einen Teil des Entsorgungsnetzwerkes Steiermark, das sogenannte Verwertungsnetz I.⁸⁰ Zwischen diesem und einem zweiten Netzwerk existieren weitere Rückstandsströme, so daß von einem Gesamtnetzwerk auszugehen ist.

Grundsätzlich ist das Entsorgungsnetzwerk Steiermark wie die Industriesymbiose Kalundborg aufgebaut.⁸¹ Es enthält jedoch die dreifache Anzahl an Industrieunternehmen.⁸² Da keine institutionalisierte Informations- und Kommunikationspolitik existiert und die Unternehmen weder sich alle untereinander noch alle Rückstandsströme kennen, wäre hier jedoch in der Terminologie von Strebel und Schwarz nicht von einem Entsorgungs- oder Verwertungsnetz(-werk), sondern von einem Verwertungsgefüge⁸³ zu sprechen. Obwohl nicht alle Bedingungen von Strebel und Schwarz erfüllt sind, wirkt dieses Konzept sowohl ökologisch als auch ökonomisch für alle Beteiligten positiv aus.⁸⁴ Die Rückstandsproduzenten können die zum Teil erheblichen Deponierungskosten⁸⁵ einsparen und/oder sogar Erlöse aus der Abgabe der Reststoffe erzielen.⁸⁶ Rückstandsverwerter können hingegen häufig ihre Materialkosten senken.

Ein weiteres Entsorgungsnetzwerk — in der Terminologie von Strebel und Schwarz treffender als Verwertungsgefüge zu bezeichnen — ist im Ruhrgebiet aufgebaut worden. An diesem Entsorgungsnetzwerk nehmen Unternehmen der Stahlindustrie, Kraftwerke und Stadtwerke teil. Fast alle Beteiligten agieren sowohl als Rückstandsproduzenten als auch als Rückstandsverwerter. Einige der beteiligten Unternehmen fungieren nur als Senken des Netzwerkes: Zementindustrie, Straßenbau, Betonwerke, Baustoffindustrie und die Landwirtschaft.

⁷⁹ Vgl. Strebel [Stoffverwertungsnetze 1995], S. 51 f., und ders. [Verwertungsnetze 1996], S. 120. Vgl. auch die Darstellung bei Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 115 ff.

⁸⁰ Vgl. hierzu und zum folgenden Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 116.

⁸¹ Eine detaillierte Analyse gibt Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 118 ff. Vgl. auch Strebel et al. [Rückstandsströme 1994], S. 316 ff.

⁸² Vgl. hierzu und zum folgenden Strebel [Verwertungsnetze 1996], S. 120 ff.

⁸³ Vgl. Strebel/Schwarz [Rückstandsverwertung 1996].

⁸⁴ Vgl. u.a. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 129 f.

⁸⁵ Vgl. Strebel et al. [Deponiewirtschaft 1993], S. 101 ff.

⁸⁶ Vgl. hierzu und zum folgenden Strebel et al. [Rückstandsströme 1994], S. 327 ff.

Die Abb. 4 zeigt die Stoffströme des Verwertungsgefüges Ruhrgebiet.

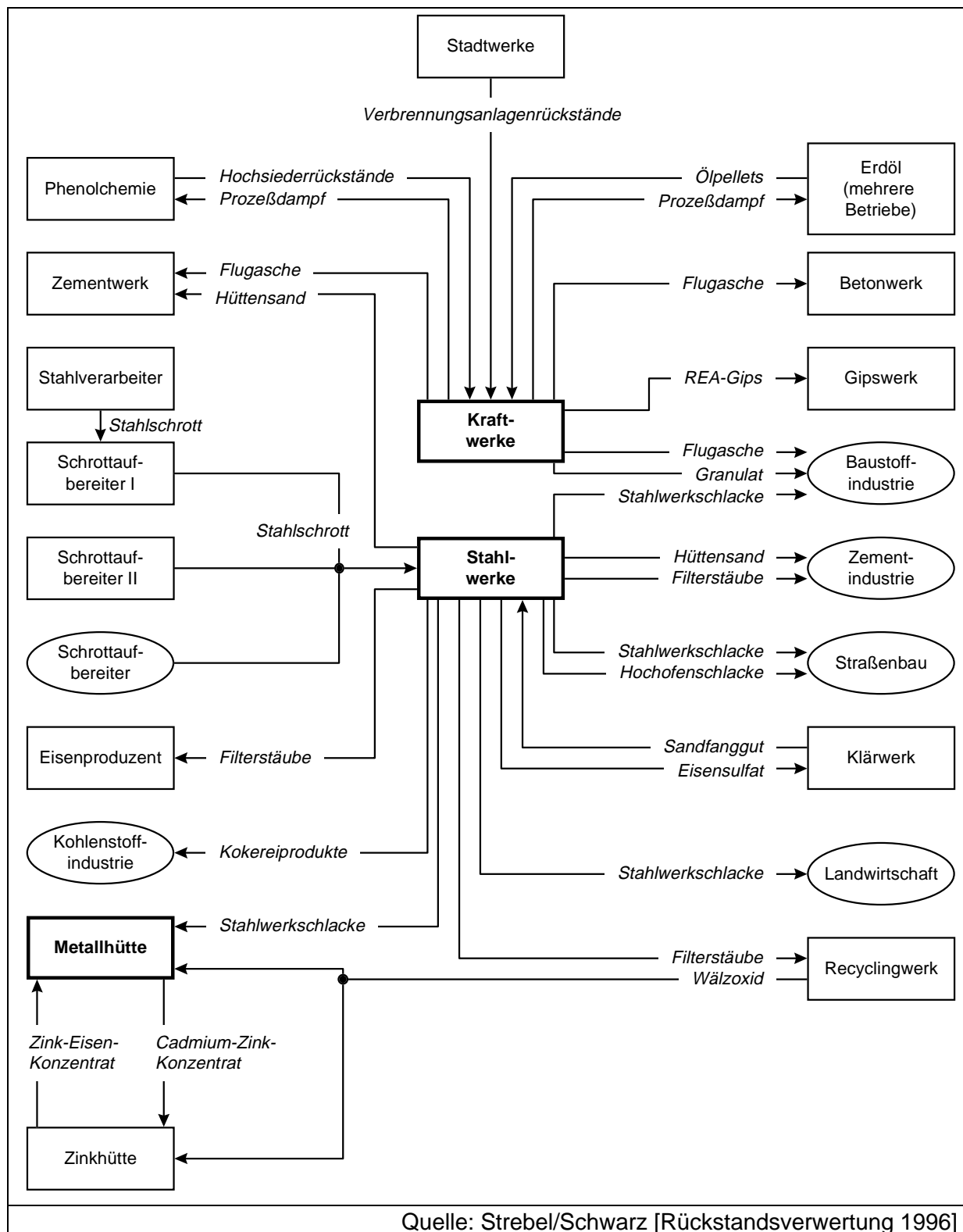


Abb. 4: Verwertungsgefüge im Ruhrgebiet

In der Bundesrepublik Deutschland ist das Konzept der Entsorgungsnetzwerke auch schon bei der Planung von Industriestandorten eingesetzt worden.⁸⁷ Beim Entwurf des Emden-Dollart-Hafens wurde bereits ex ante die Institutionalisierung kooperativer Austauschbeziehungen für Reststoffe berücksichtigt.⁸⁸ Die Abb. 5 zeigt die Reststoffströme des Entwurfes dieses Entsorgungsnetzwerkes. Das Projekt ist jedoch nicht realisiert worden.

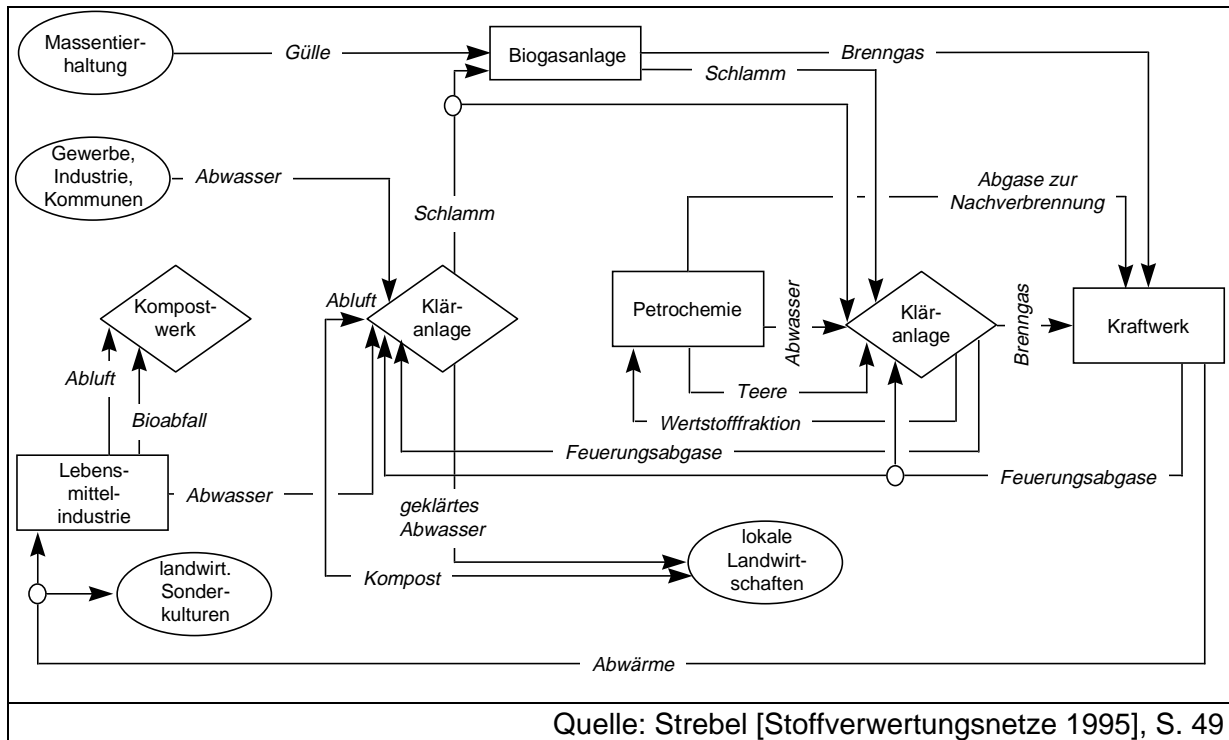


Abb. 5: Entwurf des Entsorgungsnetzwerkes Emden-Dollart-Hafen

Kritisch ist hier anzumerken, daß interindustrielle Entsorgungsnetzwerke im betriebswirtschaftlichen Schrifttum bisher jedoch kaum betrachtet werden. Es scheint uns deshalb zweckmäßig zu sein, die Optionen des Aufbaus und das Prozeßmanagement interindustrieller Entsorgungsnetzwerke zu untersuchen.

3.3 Ursachen für das Entstehen interindustrieller Entsorgungsnetzwerke

Die Teilnahme an Unternehmenszusammenschlüssen bzw. an den hier betrachteten Kooperationen soll grundsätzlich dazu beitragen, daß Unternehmen ihre Expansions-

⁸⁷ Vgl. Strebel [Verwertungsnetze 1996], S. 120, und die dort zitierte Literatur.

⁸⁸ Vgl. Schuller [Industrieszenarien 1985], S. 55 ff. Vgl. zu den industrieräumlichen Prozessen des Küstenlandes auch Voppel [Küstenland 1984], S. 181 ff.

oder Sicherungsabsichten besser verwirklichen können.⁸⁹ Die (wettbewerbsstrategische) Stärkung aller Partner ist häufig das zentrale Motiv von Netzwerkakteuren.⁹⁰ Die Motive der jeweiligen Akteure sind ausschlaggebend sowohl für das Entstehen von Netzwerken als auch für deren Funktionsweise. Sie sind daher in den Mittelpunkt einer Ursachenforschung zu stellen.

Die Interorganisationsforschung⁹¹ untersucht die Gründe der Entstehung von Netzwerken anhand des Kontingenz-Ansatzes und des Ansatzes der Ressourcenabhängigkeit.⁹² Der Kontingenz-Ansatz postuliert eine Abhängigkeit zwischen der Überlebenswahrscheinlichkeit eines Unternehmens und der Bewältigung der Umweltanforderungen, die zur Bildung intraorganisationaler Netzwerke führt. Der Ansatz der Ressourcenabhängigkeit legt für die Bildung interorganisationaler Netzwerke eine Abhängigkeit einer Organisation von den Ressourcen einer anderen Organisation zugrunde.

Die Bildung von Entsorgungsnetzwerken erfolgt meist aus anderen Gründen als der Aufbau traditioneller Kooperationsformen. Häufig ist der Einsatz von Rückständen im eigenen Unternehmen nicht gewollt und/oder nicht möglich. Am Entsorgungsprozeß sind somit Rückstandsquellen und -senken mehrerer Unternehmen zu beteiligen.⁹³ Insbesondere wenn die vom Kreislaufwirtschaftsgesetz betroffenen Unternehmen die Leistung „Entsorgung“ nicht selbst erstellen, sondern sich spezialisierter Dienstleister bedienen und/oder Rückstände an vorgelagerte Wertschöpfungsstufen weitergeben, ist eine solche Situation anzutreffen. Die entsorgungspflichtigen Unternehmen setzen die Ressourcen anderer Unternehmen für die Erstellung der Entsorgungsleistungen ein. Die Bildung von Entsorgungsnetzwerken kann somit durch den Ansatz der Ressourcenabhängigkeit⁹⁴ erklärt werden.

⁸⁹ Vgl. Schubert/Küting [Unternehmungszusammenschlüsse 1981], S. 16. Vgl. allgemein zu Unternehmungszusammenschlüssen z.B. auch Bühner [Unternehmungszusammenschlüsse 1990] und Belzer [Unternehmenskooperationen 1993].

⁹⁰ Vgl. Porter/Fuller [Koalitionen 1989], S. 375 f.

⁹¹ Vgl. hierzu ausführlich Sydow [Strategische Netzwerke 1993], S. 191 ff., und die dort zitierte Literatur.

⁹² Vgl. hierzu und zum folgenden Schubert [Netzwerkansätze 1994], S. 27 ff.

⁹³ Vgl. Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 114.

⁹⁴ Vgl. hierzu z.B. Galaskiewicz [Relations 1985], S. 282 ff., und ders. [Networks 1989], S. 81 ff., sowie die dort zitierte Literatur. Vgl. auch Powell [Network Forms 1990], S. 303.

Die Unternehmen sind hier — im Vergleich zur Situation ohne Partizipation am Netzwerk — bemüht, sowohl die Qualität und Quantität der verfügbaren Ressourcen zu steigern als auch Zugriff auf bislang nicht verfügbare Ressourcen zu erhalten.⁹⁵ Diese Ressourcen werden meist über die Nutzung von Ressourcenkomplementaritäten zwischen den Unternehmen beschafft. Die Ressourcenkomplementaritäten konkretisieren sich in interindustriellen Entsorgungsnetzwerken z.B. in der unterschiedlichen Materialverfügbarkeit, der Technologiekompetenz und der Sicherung von Entsorgungsmöglichkeiten.⁹⁶

Ein wesentlicher Grund für den Verzicht auf gelegentliche Interaktionen und die Institutionalisierung eines interindustriellen Entsorgungsnetzwerkes liegt dann vor, wenn Reststoffe nur schwer zu bewerten sind und die Planung sowie die Kontrolle der Lieferbeziehungen sehr komplex sind.⁹⁷

Häufig sind unerwünschte Kuppelprodukte bei einem Produzenten als 'wertvoller' Input für Produktionsprozesse eines anderen Produzenten anzusehen.⁹⁸ Beispiele hierfür sind die Verwendung von Bleicherde bei der Zementherstellung, der Einsatz von Kunststoffabfällen als Brennstoff in Stahlwerken und die Nutzung von Reagips bei der Produktion von Gipskarton.⁹⁹ Ökonomische Vorteile sind meistens jedoch nur dann zu erzielen, wenn die Summe der Logistikkosten und der Aufarbeitungs- bzw. Aufbereitungskosten geringer ist als die Anschaffungspreise für neuwertiges Material. Dabei ist darauf zu achten, daß die Qualität der neuen Produkte nicht aufgrund des Einsatzes von Sekundärrohstoffen, wie häufig beim Kunststoffrecycling, sinkt. Die Unternehmen, die Reststoffe anderer Unternehmen einsetzen, können unter diesen Rahmenbedingungen teilweise erhebliche Einsparungen aufgrund der Substitution von Primärmaterial und somit eine höhere Wertschöpfung durch die Nutzung von Abfällen erreichen. Es entstehen Verbundsysteme unterschiedlicher industrieller Prozesse. Dabei besteht allerdings auch die Gefahr, daß ökonomisch und/oder ökologisch suboptimale Ergebnisse erzielt werden können.

⁹⁵ Vgl. Büchs [Hierarchie 1991], S. 15, und die dort zitierte Literatur.

⁹⁶ Vgl. allgemein zur Motivlage z.B. Müller-Stewens [Strategische Partnerschaften 1993], Sp. 4066 f., sowie für Netzwerke Sydow [Strategische Netzwerke 1993], S. 163 ff., und ders. [Strategie 1993], S. 62 ff. Speziell zur Motivlage bei Logistikkoperationen vgl. z.B. Pfohl [Logistikkette 1994b], S. 216 - 228.

⁹⁷ Vgl. Strebel/Schwarz [Rückstandsverwertung 1996].

⁹⁸ Vgl. hierzu und zum folgenden Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 114, und Schwarz [Verwertungsnetze 1996].

⁹⁹ Vgl. z.B. Strebel [Kooperation 1987], S. 113 f.

Einige Reststoffe sind für mehrere Rückstandsverwerter einzelwirtschaftlich interessant, so daß ein Wettbewerb um deren Einsatz entsteht. Altöl kann zum Beispiel in einer Zweitraffinerie und als Energieträger für die Zementindustrie eingesetzt werden.¹⁰⁰ Obwohl die Verbrennung des Öls für die Zementindustrie vorteilhaft ist, sind beim stofflichen Recycling meist gesamtwirtschaftlich größere Kosteneinsparungen und eine geringere ökologische Belastung zu erzielen.

Als Beispiel für eine erfolgreiche Lösung ist hier der Prozeßverbund der bereits genannten Industriesymbiose in Kalundborg (Dänemark) anzuführen.¹⁰¹ Die Situation vor der Einrichtung dieser Industriesymbiose war durch ein Auseinanderfallen von Abfallproduzenten und potentiellen Abfallverwertern, die sich meistens nicht kannten, gekennzeichnet. Die Anbahnung und die Koordination von bilateralen Austauschbeziehungen waren daher mit sehr hohen Kosten verbunden, welche eine ökonomisch zu rechtfertigende Wiederverwendung unterbunden haben. Der Aufbau eines Entsorgungsnetzwerkes hat diese Probleme nun beseitigt. Die für eine Wiederverwendung der Stoffe notwendigen Informationen werden heute durch die Netzwerkinfrastruktur bereitgestellt, während die Transaktionskosten aufgrund langfristiger Beziehungen sowie standardisierter Prozesse und Modalitäten des Austausches erheblich gesenkt wurden.¹⁰² Abfälle und Reststoffe, die aufgrund unvollständiger Informationen und/oder prohibitiv hoher Transaktionskosten für eine weitere Nutzung früher nicht in Frage kamen, können heute in der Industriesymbiose Kalundborg zum größten Teil genutzt werden. Schwarz sieht sogar die These von Sydow¹⁰³ bestätigt, daß die zuvor existierenden privaten Verbindungen der Manager in der Industriesymbiose Kalundborg nicht nur die Senkung der Transaktionskosten ermöglicht, sondern die Entwicklung des regionalen Netzwerkes gefördert haben.¹⁰⁴

¹⁰⁰ Vgl. hierzu und zum folgenden Knorra [Altöl 1996], S. 10.

¹⁰¹ Vgl. die Abb. 2 in dieser Arbeit. Vgl. auch Elkington et al. [Green Business 1991], S. 156 f. Vgl. auch Strebel/Schwarz [Verwertungszyklen 1994], S. 246 ff., und Kranendonk [Industrial Symbiosis 1995], S. 11.

¹⁰² Vgl. zur Senkung der Transaktionskosten durch Netzwerkorganisationen z.B. Schneidberg/Hollingsworth [Transaction Cost 1990], S. 320 ff., und Williamson [Organization 1991], S. 13 ff. Vgl. zum Einfluß der Transaktionskostentheorie auf die Gestaltung logistischer Systeme Pfohl/Large [Logistiksysteme 1992], S. 31 ff., und allgemein zur Senkung der Transaktionskosten durch ein Logistiknetzwerk z.B. Pfohl [Logistikette 1994b], S. 226 ff.

¹⁰³ Vgl. hierzu Sydow [Unternehmensnetzwerke 1993], S. 48.

¹⁰⁴ Vgl. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 110.

Ein weiteres Motiv für die kooperative Lösung sind die häufig dafür erforderlichen Investitionen.¹⁰⁵ Besonders wenn Abfälle und Reststoffe Gegenstand von Austauschbeziehungen sind, ist eine spezifische Infrastruktur für Sammel-, Transport- und Aufbereitungsprozesse zu schaffen. Diese Investitionen sind einzelwirtschaftlich bei einmaligem Austausch meist nicht zu rechtfertigen. Aufgrund der wiederholten Interaktionen in den Entsorgungsnetzwerken sind diese Investitionen ökonomisch zweckmäßig. Damit ist auch ein Kriterium der Definition von Sydow für strategische Netzwerke erfüllt, die von substantiell kooperativen Beziehungen bzw. der vorherigen Abstimmung der Pläne der beteiligten Unternehmen ausgeht.¹⁰⁶ Wird die Terminologie von Williamson zugrundegelegt,¹⁰⁷ ist der Austausch von Abfällen und Reststoffen häufig durch wiederholte Transaktionen und eine gemischte bis hohe Faktorspezifität zu beschreiben. Das bedeutet, daß der Austausch aufgrund der ständig anfallenden Abfallmengen immer wieder vorgenommen werden muß und die Abfälle nur für bestimmte Unternehmen als Einsatzstoff interessant sind. Williamson schlägt für derartige Situationen eine Koordinationsform zwischen Markt und Hierarchie vor. Wenn diese Merkmalskombination der Abfälle vorliegt, ist das Entsorgungslogistiksystem mit einer kooperativen Lösung, z.B. einem Netzwerkansatz, effizient zu gestalten.¹⁰⁸

Unsere Ausführungen haben gezeigt, daß Entsorgungsnetzwerke und 'traditionelle' Netzwerke sich erheblich unterscheiden. In Entsorgungsnetzwerken werden nicht Güter unterschiedlicher Wertschöpfungsstufen, sondern aus der Sicht der Abfallproduzenten Abfälle und unerwünschte Kuppelprodukte bzw. aus der Sicht der Rückstandsverwerter Sekundärmaterial ausgetauscht. Die Motivation zur Teilnahme an einem Entsorgungsnetzwerk liegt folglich zwar auch in der Konzentration auf Kernkompetenzen, ausschlaggebend ist aber hier insbesondere die langfristige Sicherung günstiger Entsorgungsmöglichkeiten und der Materialbeschaffung.¹⁰⁹ Die Rückstandsproduzenten können nicht nur Kosteneinsparungen, sondern häufig

¹⁰⁵ Vgl. hierzu und zum folgenden Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 132 und 149 f.

¹⁰⁶ Vgl. Sydow [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 93. Vgl. auch ausführlich die Ausführungen von Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 132.

¹⁰⁷ Vgl. hierzu ausführlich Williamson [Institutionen 1990], S. 77 - 89, insbesondere 85 ff.

¹⁰⁸ Vgl. auch Pfohl/Large [Logistiksysteme 1992], S. 30 f. und 39 f.

¹⁰⁹ Vgl. hierzu und zum folgenden z.B. Stölzle/Jung [Kreislaufwirtschaftskonzepte 1996], S. 35. Vgl. aber auch Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 108 ff.

sogar noch Erlöse für die Abfälle erzielen. Die Rückstandsverwerter können dagegen teurere Primärrohstoffe durch Rückstände substituieren.

Schneidewind sieht als Ziel von (vertikalen) Kooperationen „...die Durchsetzung einer ökologisch orientierten Verbesserung (...), die bei der bisherigen (marktlichen) Koordination zwischen den Akteuren nicht gelingt“¹¹⁰. Wir sehen nicht nur die ökologischen Vorteile, sondern gehen von einer Dominanz ökonomischer Ziele der Unternehmen aus. Beispielsweise waren auch für das Entstehen des Entsorgungsnetzwerkes Steiermark vorwiegend ökonomische Vorteile ausschlaggebend.¹¹¹

Selbst die ökologische Vorteilhaftigkeit kooperativer Lösungen ist meist kein Selbstzweck, sondern ist mit ökonomischen Größen, wie Einsparung von Entsorgungskosten, zu begründen.

Aus den allgemeinen Formalzielen (strategischer) Netzwerke können konkrete Sachziele interindustrieller Entsorgungsnetzwerke abgeleitet werden. Es handelt sich dabei insbesondere um die Ziele Sicherung der Entsorgung, Senkung der Entsorgungskosten, Konzentration auf Kernkompetenzen in der Entwicklung und/oder der Herstellung neuer Produkte sowie die Berücksichtigung des Umweltschutzes und die Befolgung gesetzlicher Auflagen.

¹¹⁰ Schneidewind [Kooperationen 1995], S. 18.

¹¹¹ Vgl. Schwarz [Unternehmenskooperationen 1994], S. 129, und Strebel [Stoffverwertungsnetze 1995], S. 49 ff.

Einen idealtypischen Vergleich der grundlegenden Merkmale von Produktions- und Zuliefernetzwerken mit denen von Entsorgungsnetzwerken zeigt die Abb. 6.¹¹²

Merkmale \ Netzwerk	Produktions- und Zuliefernetzwerk	Entsorgungsnetzwerk
Elemente	<ul style="list-style-type: none"> • Produzenten • Zulieferer 	<ul style="list-style-type: none"> • Produzenten • Zulieferer • Dienstleister / Entsorger • Branchenfremde
Beziehungen	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenarbeit • Austausch von Gütern 	<ul style="list-style-type: none"> • Austausch von Abfällen und Kuppelprodukten
geographische Ausdehnung	<ul style="list-style-type: none"> • lokal / regional • national • international • global 	<ul style="list-style-type: none"> • überwiegend lokal / regional • national • international
Kooperationsrichtung	<ul style="list-style-type: none"> • horizontal • vertikal • diagonal • lateral 	<ul style="list-style-type: none"> • vertikal • diagonal • lateral
übergeordnete Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Synergien • Kostensenkung • Ressourcenzugang • Wettbewerbsvorteile • Kernkompetenzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Entsorgungssicherung • Inputsicherung • Kostensenkung • Umweltschutz • Kernkompetenzen

Quelle: Kaluza/Blecker [Entsorgungsnetzwerke 1996], o.S.

Abb. 6: Vergleich grundlegender Merkmale von Produktions- und Zuliefernetzwerken mit Entsorgungsnetzwerken

¹¹² Eine andere Merkmalssystematik und Analyse der möglichen Merkmalsausprägungen liefert Götzelmann [Kooperationen 1992], S. 102 ff.

4 Möglichkeiten des Aufbaus von Entsorgungsnetzwerken

4.1 Gestaltungsalternativen von Entsorgungsnetzwerken

In der Praxis kommen interindustrielle Entsorgungsnetzwerke in vielen Varianten vor. Dabei können, ähnlich wie bei Strategischen Partnerschaften im allgemeinen, Gestaltungsalternativen u.a. bezüglich der beteiligten Gruppen, der Richtung der Kooperation, der geographischen Verteilung der Netzwerkakteure, der verfolgten Ziele, der Intensität und der Dauer auftreten.¹¹³

Interindustrielle Entsorgungsnetzwerke sind nach der Richtung der Kooperation zu unterscheiden.¹¹⁴ Wenn Unternehmen der gleichen Branche aber unterschiedlicher Wertschöpfungsstufen kooperieren, liegen *vertikale Entsorgungsnetzwerke* vor. Beispiele für solche vertikalen Entsorgungsnetzwerke sind Hersteller-Zulieferer-Kooperationen in der Automobil- und der Elektronikbranche. In solchen Entsorgungsnetzwerken können z.B. die Hersteller ge- und verbrauchte Produkte zurücknehmen, diese demontieren und Bauteile an die Zulieferer zurückgeben. Die Unternehmen vorgelagerter Wertschöpfungsstufen übernehmen dann die weitere Demontage, Rückgabe an ihre Lieferanten und/oder das Recycling.

Bei *diagonalen* und *lateralen Entsorgungsnetzwerken* kooperieren hingegen Unternehmen unterschiedlicher Branchen und Wertschöpfungsstufen. Ein besonders anschauliches Beispiel für diese Form von Entsorgungsnetzwerken ist die in Abb. 2 dargestellte Industriesymbiose Kalundborg, bei der beispielsweise Energielieferanten, die Zementindustrie und die Agrarwirtschaft Abfälle austauschen.

Da *horizontale Entsorgungsnetzwerke* das Recycling aller eingesetzten Stoffe und Materialien der gleichen Branche und Wertschöpfungsstufe voraussetzen, werden sie hier nicht weiter berücksichtigt.

Die Abb. 7 zeigt zwei typische Ausprägungen von Entsorgungsnetzwerken. Entsorgungsnetzwerke treten in der Realität jedoch meist nicht in einer dieser idealtypischen Formen auf, sondern häufig sind in den in der Praxis anzutreffenden Netz-

¹¹³ Zu den Optionen beim Aufbau von Strategischen Partnerschaften vgl. z.B. Degenhardt [Partnerschaften 1992], S. 121 f. Vgl. z.B. auch die Analyse der Evolution von Netzwerken bei Aldrich/Whetten [Networks 1981], S. 387 ff.

¹¹⁴ Vgl. allg. für die Richtung von Netzwerken z.B. Hinterhuber/Levin [Strategic Networks 1994], S. 46 f.

werken Beziehungen beider Richtungen enthalten. Bei realen Entsorgungsnetzwerken handelt es sich meist um Mischformen.

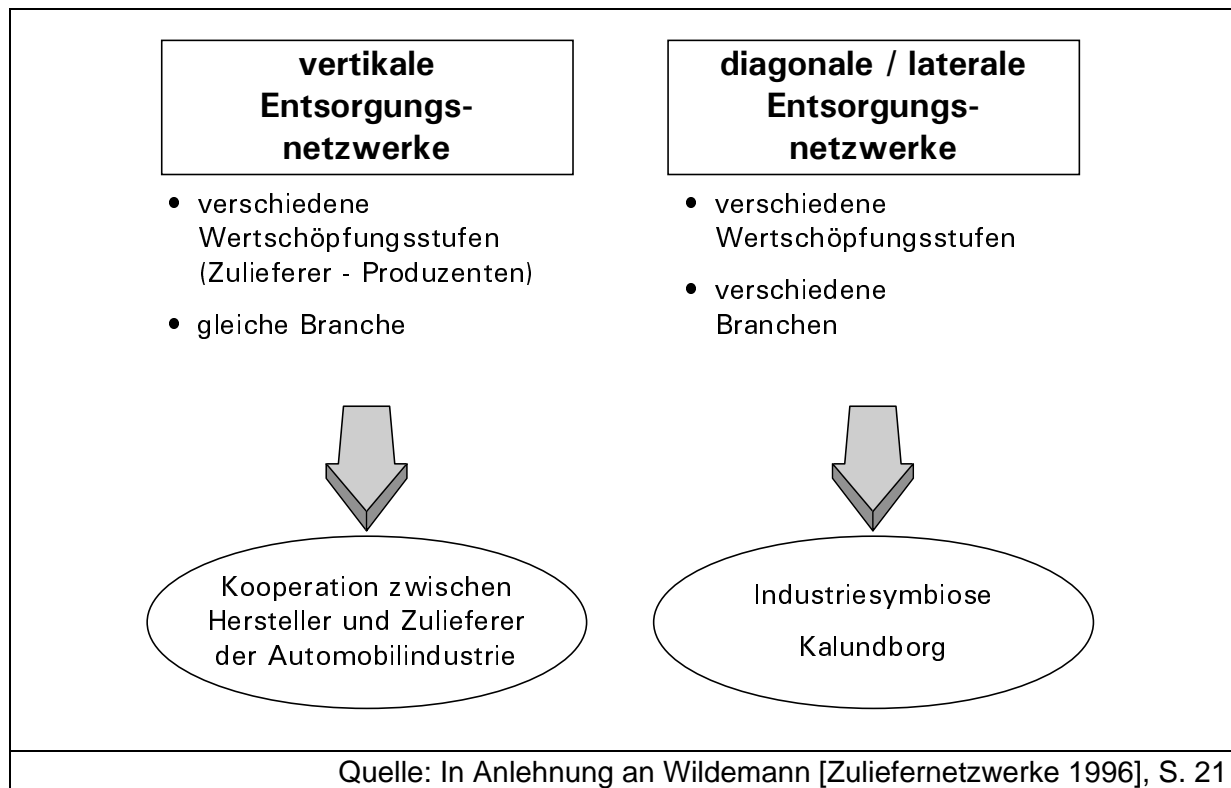


Abb. 7: Typen von Entsorgungsnetzwerken

Weitere wichtige Gestaltungsoptionen beim Aufbau von interindustriellen Entsorgungsnetzwerken sind die Ausprägungen der Merkmale, wie beteiligte Akteure, geographische Verteilung, Ziele, Dauer und Intensität der Kooperation.

An den von uns untersuchten interindustriellen Entsorgungsnetzwerken können grundsätzlich Industrieunternehmen (Produzenten und Zulieferer) aller betroffenen Branchen teilnehmen. Wir berücksichtigen in unserer Analyse der interindustriellen Entsorgungsnetzwerke zudem auch Dienstleister, speziell Entsorgungsunternehmen.¹¹⁵ Diese Unternehmen stellen industrielle Dienstleistungen her, die eng mit den physischen Prozessen der Entsorgungsnetzwerke verknüpft sind. Die Dienstleister können ebenso wie Industrieunternehmen an einem Netzwerk partizipieren.

Grundsätzlich ist es möglich, die gesamte Spannweite von lokalen bis globalen Netzwerken zu realisieren. Es ist deshalb zunächst die geographische Verteilung bei

¹¹⁵ Vgl. so auch Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 5. Vgl. zu Entsorgungs- oder Umweltdienstleistungsunternehmen auch Sonnenschein [Umweltdienstleistungen o.J.].

der Gestaltung von Entsorgungsnetzwerken zu planen. Globale Entsorgungsnetzwerke erfordern eine weltweite Abstimmung und Koordination der Reststoffentstehung und -verwendung sowie einen Transport der Reststoffe über sehr große Strecken. Wir stehen deshalb dem Einsatz globaler Netzwerke aufgrund dieser ökologischen und ökonomischen Nachteile sehr kritisch gegenüber.

Unsere Untersuchungen konzentrieren sich deshalb auf lokale und regionale sowie nationale und internationale Entsorgungsnetzwerke. Wir halten die Annahme für realistisch, daß sich aufgrund der Komplexität der Reststoffe und Reststoffströme sowie ihrer oftmals geringen Werthaltigkeit lokale und regionale Lösungen bilden. Größere Netzwerke können dazu führen, daß die Gewinne oder die eingesparten Kosten aufgrund der für die Abstimmung und die Transporte anfallenden Kosten überkompensiert werden.

Mit der Partizipation an einem Entsorgungsnetzwerk verbinden die Unternehmen unterschiedliche Ziele. Die jeweiligen Akteure können z.B. die Ziele Inputsicherung, (Material-)Kostensenkung und/oder Entsorgungssicherung der Beitrittsentscheidung zugrundelegen. Diese individuellen Ziele beeinflussen maßgeblich die anderen beiden Optionen: *Dauer* und *Intensität* der Kooperation.

Bei der *Dauer* von Entsorgungsnetzwerken kann zwischen der Existenz für einen vorbestimmten Zeitraum, bis zur Erfüllung einer a priori definierten Aufgabe oder einer unbefristeten Lösung unterschieden werden. Eine Befristung scheint uns für interindustrielle Entsorgungsnetzwerke nicht sehr zweckmäßig zu sein. So erfordert der Austausch von Reststoffen und Abfällen meist hohe spezifische Investitionen. Zudem verlangen der zunehmende Regulierungsdruck und die steigenden Entsorgungskosten langfristige Lösungsansätze.

Bei der *Intensität* von Entsorgungsnetzwerken ist zwischen der losen Kopplung einer Absprache bis hin zu den verschiedenen Formen von Verträgen zu unterscheiden. Absprachen bzw. wechselseitige Kooperationserklärungen sind mit einem geringen Einsatz der Partner verbunden und zeichnen sich durch eine hohe Reversibilität aus. Dies ist zwar die Form mit der geringsten Intensität, die aber eine sehr hohe Flexibilität bezüglich potentieller Veränderungen im Umfeld besitzt. Verträge sind im Vergleich hierzu eine Intensitätsstufe höher angesiedelt. Sie verlangen jedoch einen höheren Einsatz und besitzen eine geringere Reversibilität und Flexibilität. So können z.B. Absprachen, wechselseitige Kooperationserklärungen und Verträge eben-

falls zur Steuerung der Netzwerke eingesetzt werden, da sie häufig Regelungen über das Verhalten in der Beziehung enthalten.¹¹⁶

Die verschiedenen Optionen für die Gestaltung von Entsorgungsnetzwerken sind in der Abb. 8 zusammenfassend dargestellt.

Beteiligte Gruppen Unternehmen	Produzenten	Zulieferer	Dienstleister	Branchenfremde bzw. Dritte
Richtung	vertikal		diagonal	lateral
geographische Verteilung	lokal	regional	national	international
Ziele	Inputsicherung		Kostensenkung	Entsorgungssicherung
Intensität	Absprache			Vertrag
Dauer	bestimmter Zeitraum	Aufgabenerfüllung	unbefristet	
Quelle: Kaluza/Blecker [Entsorgungsnetzwerke 1996], o.S.				

Abb. 8: Optionen zur Gestaltung von Entsorgungsnetzwerken

4.2 Partnersuche in Entsorgungsnetzwerken

In Zuliefer- und Produktionsnetzwerken sind die beteiligten Unternehmen meist schon vorher untereinander bekannt.¹¹⁷ Im Gegensatz hierzu bereitet es bei der Bildung von Entsorgungsnetzwerken häufig größere Probleme, kooperationsfähige und -willige Unternehmen zu identifizieren. Besonders bei diagonalen und lateralen Strukturen ist davon auszugehen, daß meist keine Schnittstellen zur eigenen Branche existieren. Potentielle Partner sowie deren Bedürfnisse und Ressourcenausstattung sind deshalb häufig nicht bekannt. Besonders diagonale und laterale Strukturen sind jedoch beim Aufbau von Entsorgungsnetzwerken zweckmäßig, da

¹¹⁶ Vgl. zu den formalen Instrumenten u.a. Küpper [Steuerungsinstrumente 1995], Sp. 1998.

¹¹⁷ Vgl. zum Aufbau von (logistischen) Netzwerken auch Pfohl/Large [Logistiksysteme 1992], S. 42 ff.

häufig industrielle Verbundsysteme geschaffen werden müssen. Nur beim Vorliegen vertikaler Strukturen ist es möglich, auf existierende Zulieferer zurückzugreifen.

Alle Netzwerke können grundsätzlich zufällig entstehen oder bewußt geplant werden. Zu unterscheiden sind bei der Netzwerkbildung zum einen die intentionale und proaktive Entstehung aufgrund von Maßnahmen des Managements und zum anderen die emergente Entstehung aufgrund selbstorganisierender Prozesse.¹¹⁸ Häufig existieren auch schon Entsorgungsnetzwerke, die aber nicht als solche erkannt werden. Dies galt beispielsweise lange für die Industriesymbiose in Kalundborg, die in ihren Grundzügen bereits seit 1961 besteht, aber erst im Jahre 1989 durch eine Studienarbeit dänischer Gymnasiasten bekannt wurde.¹¹⁹ Erst in den letzten Jahren wurde die Industriesymbiose Kalundborg auch in den Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses gerückt. Das Verwertungsnetz Steiermark war ebenfalls bis zu seiner Entdeckung im Rahmen eines Forschungsprojektes den beteiligten Unternehmen nicht bekannt.¹²⁰

Wir halten regionale Netzwerke für die wahrscheinlichste Erscheinungsform bei Entsorgungsprozessen. Regionale Entsorgungsnetzwerke zeichnen sich oftmals durch eine emergente Entstehung aus. Zukünftig reicht diese Entstehungsform jedoch nicht aus. Aufgrund des zunehmenden Regulierungsdruckes durch das im Oktober 1996 in Kraft tretende Kreislaufwirtschaftsgesetz ist eine aktive Handlungsweise dem zufälligen Entstehen vorzuziehen.

Wir fordern, für den gezielten und erfolgreichen Aufbau eines interindustriellen Entsorgungsnetzwerkes die Partner sehr sorgfältig auszuwählen, da jedes Netzwerk insgesamt nur die Leistungsfähigkeit des schwächsten Mitgliedes erreichen kann.¹²¹

¹¹⁸ Vgl. Sydow [Netzwerkbildung 1995], Sp. 1624. Vgl. auch ders. [Strategische Netzwerke 1993], S. 249 ff.

¹¹⁹ Vgl. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 98, und ders. [Verwertungsnetzwerke 1996], sowie die dort zitierte Literatur.

¹²⁰ Vgl. Strebel et al. [Rückstandsströme 1994], S. 314., und Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 122.

¹²¹ Vgl. Weber/Kummer [Logistikmanagement 1994], S. 227.

Aus ähnlichen Gründen wird im Schrifttum¹²² zur Kooperationsforschung die Wahl von Kooperationspartnern im allgemeinen als das zentrale Problem betrachtet.¹²³

Die Ergebnisse der Interorganisationsforschung können bei der Analyse des Aufbaus und der Partnersuche sehr hilfreich sein. Diese Forschungsrichtung hat sich bisher intensiv mit den Prozessen bei der Entwicklung von Partnerschaften zwischen (öffentlichen) Unternehmen auseinandergesetzt.

In der unternehmerischen Praxis kann aber auch die Nutzung von Kooperationsbörsen¹²⁴ oder der schon seit 1974 eingerichteten Abfall- bzw. Recyclingbörsen¹²⁵ des Rationalisierungs-Kuratoriums der Deutschen Wirtschaft (RKW) e.V., der 69 regionalen Industrie- und Handelskammern (IHK), des Deutschen Industrie- und Handelstages (DIHT) oder des Verbandes der Chemischen Industrie (VCI) e.V. zur Identifikation von Kooperationspartner sehr nützlich sein.¹²⁶ Mit ihrer Hilfe ist es möglich, die Intransparenz des Marktes für Kooperationspartner zu senken.¹²⁷

Die Analyse relevanter Branchen, rechtlicher und ökonomischer Rahmenbedingungen aus der eigenen und aus der Perspektive potentieller Partner, eine Untersuchung relevanter Reststoffströme und der Vergleich der jeweiligen Ressourcen muß immer Ausgangspunkt der Überlegungen sein.¹²⁸ Häufig wird der Prozeß nicht unter der Prämisse der Zweckmäßigkeit eines Netzwerkes begonnen. Daher ist auf Basis der erhaltenen Informationen spätestens jetzt diese Frage zu beantworten. Zielvereinbarungen mit potentiellen Partnern und die Entwicklung eines Partnerschaftskonzept sind die nächsten Stufen beim Aufbau des Netzwerkes. Zu einer

¹²² Vgl. z.B. Plaßmann [Kooperationsentscheidung 1974], S. 85 ff., Pohle [Strategische Allianzen 1990], S. 74, und Bronder/Pritzl [Strategische Allianzen 1991], S. 49 ff.

¹²³ Vgl. Degenhardt [Partnerschaften 1992], S. 127 f. Vgl. auch die Gründe für das Scheitern von Allianzen bei Graf v. Gneisenau [Partnerschaft 1995], S. 7.

¹²⁴ Vgl. Schubert/Küting [Unternehmungszusammenschlüsse 1981], S.140.

¹²⁵ Vgl. zu den Abfallbörsen z.B. Hermann [Kammerorganisation 1990], S. 99 f., Kleinaltenkamp [Recycling-Strategien 1985], S. 72 f. und 188 ff., sowie Strebel [Umwelt 1994], S. 808 ff.

¹²⁶ Zu möglichen Kooperationsmittlern bei umweltschutzinduzierten Kooperationen vgl. auch Götzelmann [Kooperationen 1992], S. 131 und 173.

¹²⁷ Vgl. zur Intransparenz des Marktes für Kooperationspartner z.B. Staudt et al. [Kooperationshandbuch 1992], S. 90.

¹²⁸ Vgl. hierzu und zum folgenden z.B. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 109 f., und die Analyse des ähnlichen Prozeßablaufes und der Hindernisse beim Einrichten einer strategischen Partnerschaft z.B. bei Degenhardt [Partnerschaften 1992], S. 125 ff., oder Müller-Stewens [Strategische Partnerschaften 1993], Sp. 4070 ff.

systematischen Partnersuche gehört jedoch zwangsläufig, daß die strategischen, strukturellen und kulturellen Charakteristika¹²⁹ potentieller Kooperationspartner berücksichtigt werden.¹³⁰ Vergleichbare Unternehmenskulturen und ähnliche Organisationsformen erleichtern es, eine Vertrauensbasis aufzubauen.¹³¹ Nur durch die Berücksichtigung dieser Kriterien können prohibitive Reibungsverluste vermieden werden.

Der erfolgreiche Aufbau eines Entsorgungsnetzwerkes setzt allerdings eine 'win-win-Situation'¹³² voraus, bei der alle Partner einen Nutzensgewinn erzielen. Die Netzwerkakteure müssen den Nutzen der Kooperation möglicherweise entsprechend aufteilen.¹³³ Diese Zuordnung, z.B. Berechnung von Ausgleichszahlungen, kann jedoch kritisch für die Existenz eines Netzwerkes sein.¹³⁴ Liegt keine 'win-win-Situation' vor, ist gegebenenfalls eine Risikoübernahme oder ein partieller (finanzieller) Ausgleich für Leistungen von Netzwerkmitgliedern durch das fokale Unternehmen, den Gewinnern des Netzwerkes und/oder anderen Organisationen notwendig.¹³⁵

¹²⁹ Vgl. zu diesen Aspekten beispielsweise Porter/Fuller [Koalitionen 1989], S. 395 f., Bronder/ Pritzl [Strategische Allianzen 1992], S. 36 ff., Bleicher [Voraussetzungen 1992], S. 307 ff., ders. [Erfolgsfaktor 1992], S. 267 ff., und Brouthers et al. [Strategic Alliances 1995], S. 18 ff.

¹³⁰ Vgl. Stölzle/Jung [Kreislaufwirtschaftskonzepte 1996], S. 35. Vgl. auch Kanter [Collaborative Advantage 1994], S. 104 f.

¹³¹ Vgl. Jarillo [Strategic Networks 1986], S. 37, und Porter/Fuller [Koalitionen 1989], S. 394 f.

¹³² Vgl. z.B. Cooper/Ellram [Characteristics 1993], S. 17.

¹³³ Vgl. Porter/Fuller [Koalitionen 1989], S. 378, und Porter [Wettbewerbsvorteile 1992], S. 88. Vgl. aber auch Pfohl/Large [Logistiksysteme 1992], S. 24.

¹³⁴ Vgl. so schon Schubert/Küting [Unternehmungszusammenschlüsse 1981], S. 140.

¹³⁵ Vgl. Schwarz [Verwertungsnetzwerke 1996].

5 Management interindustrieller Entsorgungsnetzwerke

5.1 Planung und Kontrolle interindustrieller Entsorgungsnetzwerke

Die Mitglieder von Entsorgungsnetzwerken sind selbständige Unternehmen mit unterschiedlichen, individuellen Interessen. Ebenso wie bei anderen kooperativen Formen besitzen die Unternehmen keine hierarchischen Steuerungs- und Kontrollmöglichkeiten.¹³⁶ Es besteht sogar die Gefahr, daß Unternehmen versuchen, aufgrund von Informationsasymmetrien und Machtpositionen kooperationschädliche Partialinteressen durchzusetzen.¹³⁷ Entscheidungen können somit in Entsorgungsnetzwerken meist nicht durch den Einsatz von Macht durchgesetzt werden. Vielmehr müssen konsensbildende Prozesse über ein gegenseitiges Vertrauen¹³⁸ und eine intensive Information der Partner initiiert werden. Dieses Vertrauen ist wichtig, da bei Netzwerken zusätzlich Sicherungskosten verursacht werden,¹³⁹ die nur durch eine genügend große Vertrauensbasis zu minimieren sind.¹⁴⁰ Der Bedarf an Managementkapazität ist in Netzwerken daher sehr hoch. Aufgrund dieser spezifischen Situation ist ein effektives Management des Netzwerkes für das erfolgreiche Bestehen zwingend notwendig.¹⁴¹

Herausragende Aufgaben bei der Planung und Kontrolle interindustrieller Entsorgungsnetzwerke sind das Erarbeiten von Zieldefinitionen, das Entwickeln von Mechanismen zur Beseitigung von Informationsasymmetrien und zur Koordination individueller Interessen.

Als zentrales Problem bei der Planung sehen wir es an, die erfaßten Abfälle und Reststoffe zu bestimmen. Die Unternehmen müssen dabei zunächst klären, welche Arten von Materialflüssen bzw. Stoffströmen innerhalb und welche außerhalb des Entsorgungsnetzwerkes geleitet werden. Zur Bewältigung dieser Aufgaben wird nicht nur die Kenntnis der (potentiellen) Netzwerkakteure und ihrer technischen

¹³⁶ Vgl. Müller-Stewens [Unternehmenskooperation 1995], Sp. 2064.

¹³⁷ Ahlert/Burg [Kooperations-Controlling 1996], S. 443.

¹³⁸ Zum Vertrauen in Netzwerkbeziehungen vgl. ausführlich Sydow [Konstitutionsbedingungen 1995], S. 177 ff.

¹³⁹ Vgl. Büchs [Hierarchie 1991], S. 19 f.

¹⁴⁰ Vgl. Porter/Fuller [Koalitionen 1989], S. 378 f.

¹⁴¹ Vgl. z.B. auch das Controlling von strategischen Allianzen bei Gerpott/Winzer [Strategische Allianzen 1996], S. 715 ff.

Ressourcen benötigt, sondern es ist grundsätzlich zu prüfen, wie die Reststoffe zu nutzen sind. Die Unternehmen müssen festlegen, ob nur relativ einfache Reststoffe oder auch, sofern technisch und wirtschaftlich möglich, komplexere Bauteile und -gruppen innerhalb des Netzwerkes wiedereingesetzt werden. In heute bereits existierende Entsorgungsnetzwerken werden überwiegend relativ einfache Abfälle, wie Abwasser, Sand und Schrott, erfaßt.¹⁴² Diese Reststoffe sind meist ohne große Schwierigkeiten zu handhaben. Bei der zweiten Alternative, der Verwertung von komplexen Bauteilen und -gruppen, können jedoch große Probleme auftreten.

Die Rückstandsverwerter benötigen für das operative Geschäft des Netzwerkes Informationen über die Menge, die Qualität und die zeitliche Verteilung der Reststoffe für ihre eigene Planung und Kontrolle. Dies kann jedoch aus der Perspektive der Abfallproduzenten problematisch sein. Mit Hilfe dieser Informationen sind bei steigender Komplexität und/oder Spezifität der Abfälle Rückschlüsse auf die innerbetrieblichen Prozesse und auf die Produkte der Rückstandsproduzenten zu ziehen. Aus Veränderungen des Abfallanfalls und/oder seiner Zusammensetzung wären sogar frühzeitig Informationen über Neuentwicklungen oder Veränderungen des Produktsortiments zu gewinnen. In vielen Netzwerkansätzen wird ein positives Menschenbild unterstellt, d.h. es wird von einem vertrauensvollen Umgang der Partnern ausgegangen. Es ist aber denkbar, insbesondere wenn keine langjährigen Beziehungen, z.B. bei lateralen Netzwerken, vorliegen, daß entsprechende Probleme auftreten. Aus diesem Grund ist die Verteilung von Informationen sehr sorgfältig zu planen und Kontrollinstrumente bezüglich der Informationsnutzung und -weitergabe sind zu installieren. In interindustriellen Entsorgungsnetzwerken existiert aber oftmals kein fokales Unternehmen. Es sind somit im Kontext der Netzwerkaufgabe Selbststeuerungsmechanismen einzurichten, die das Verhalten der Netzwerkmitglieder überwachen. Eine gegenseitige Abhängigkeit der Akteure kann in interindustriellen Entsorgungsnetzwerken einen wirksamen Schutz gegen opportunistisches Verhalten darstellen, weil ein Mißbrauch erfolgskritischer Informationen zum Ausschluß aus einem Netzwerk führen würde.¹⁴³ Eng mit diesem Problem ist auch eine weitere Fragestellung verbunden. Es ist zu klären, wer die Abfallströme oder die

¹⁴² Vgl. hierzu und zum folgenden die Abb. 2 dieser Arbeit sowie z.B. für die Industriesymbiose Kalundborg Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 119, oder Kranendonk [Industrial Symbiosis 1995], S. 11, und für das Verwertungsnetz Steiermark Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 121.

¹⁴³ Vgl. Wildemann [Zuliefernetzwerke 1996], S. 34.

komplexeren Abfälle separiert bzw. demontiert. Führt der Rückstandsproduzent diese Prozesse durch, kann er die geschilderten Gefahren reduzieren.

Abfälle der Quellen des Netzwerkes stellen für die Senken einen Prozeßinput dar. Hieraus ergibt sich eine weitere wichtige Aufgabe für die beteiligten Unternehmen. Verunreinigungen oder Kontaminationen, welche die Einsetzbarkeit der Reststoffe vermindern, sind zu erfassen und bei der Planung zu berücksichtigen. Die Netzwerkakteure müssen Regeln schaffen, die die Anforderungen und Mechanismen sowie die Verantwortlichen für die Kontrolle der Qualität der Reststoffe in einer Lieferanten-Abnehmer-Beziehung festlegen. Erfahrungen aus traditionellen Zulieferbeziehungen sind bei der Bearbeitung dieser Aufgaben zu nutzen. Eine intensive Abstimmung mit den Partnern auf der Mikroebene und ein Verzicht auf eine netzwerkweite Normierung ist für eine effiziente Lösung der Probleme zweckmäßig.¹⁴⁴ Aus der Perspektive des individuellen Netzwerkakteurs ist jedoch ebenfalls eine Kontrolle auszuüben. Der potentielle Wert der Reststoffe ist zu ermitteln und die Verteilung der Vorteile des Wiedereinsatzes zwischen den Unternehmen, z.B. Marktwert und/oder eingesparte Entsorgungskosten, festzulegen. Bellmann schlägt für ein vergleichbares Problem bei Produktionsnetzwerken Kennzahlen in einem „cooperative scoreboard“ als ein formales Instrument zur Steuerung vor.¹⁴⁵ Es soll Auskunft über Qualität und Netzwerkerfolg geben und kann gegebenenfalls zu einem ‘virtuellen Rechnungswesen’ erweitert werden. Wildemann sieht Zielvereinbarungen, Vertrauen und das Monitoring als mögliche Kontrollinstrumente in Netzwerken.¹⁴⁶ In einem Entsorgungsnetzwerk erscheint uns eine ähnliche Vorgehensweise zweckmäßig zu sein. Daten über die ökologischen Erfolge können dokumentiert und die bereitgestellten ökonomischen Informationen für die Planung und Kontrolle sowohl auf netzwerkweiter Ebene als auch in einer Zweierbeziehung genutzt werden.

5.2 Koordination der Materialflüsse in interindustriellen Entsorgungsnetzwerken

Der Logistik kommt bei allen interorganisationalen Netzwerkstrukturen eine besonders große Bedeutung zu. Wie jede kooperative Verhaltensweise von Unternehmen ist die Logistik mit einer Intensivierung und Ausweitung der Transaktionsbe-

¹⁴⁴ Vgl. Bellmann [Produktionsnetzwerke 1996], S. 58.

¹⁴⁵ Vgl. hierzu und zum folgenden Bellmann [Produktionsnetzwerke 1996], S. 58. Zur Kooperations- und Zulieferanalyse bzw. zum interorganisationalen Controlling vgl. u.a. auch Pampel [Zulieferbeziehungen 1993], S. 71 ff.

¹⁴⁶ Vgl. Wildemann [Zuliefernetzwerke 1996], Abb. 2, S. 20.

ziehungen verbunden.¹⁴⁷ Netzwerke sind zwar transaktionskostentheoretisch häufig eine effiziente Koordinationsform. Eine logistisch optimierte Aufbau- und Ablauforganisation der Unternehmen ist zur Vermeidung erhöhter Kosten an den Schnittstellen jedoch notwendig.

Das Gestalten der physischen und informatorischen Prozesse des Netzwerkes sowie die Koordination der Informations- und Materialflüsse ist Aufgabe des Logistikmanagements. Das traditionelle Instrumentarium der Logistik reicht häufig zur Erfüllung dieser Funktionen aus. Interindustrielle Entsorgungsnetzwerke erfordern jedoch teilweise besondere Hilfsmittel. Bei der Koordination der Stoffströme und der Materialflüsse können spezifische Probleme auftreten. Allgemein ist davon auszugehen, daß mit steigender Komplexität und Vielfalt eines interindustriellen Entsorgungsnetzwerkes die Koordination schwieriger wird.¹⁴⁸

Die Koordination gilt nach Kieser/Kubicek als Komplement der Spezialisierung.¹⁴⁹ Analog führt eine Spezialisierung der Industrieunternehmen auf bestimmte Prozesse und Produkte zu spezifischen Abfällen und Materialbedarfen. Es resultiert daraus ein erheblicher Koordinationsbedarf. Die Materialflüsse eines interindustriellen Entsorgungsnetzwerkes sind zu optimieren. Der Koordinationsbedarf ist dabei mit geringstmöglichen Koordinationskosten zu decken. Das sachzielgerechte Bereitstellen der Abfälle und Reststoffe durch den Reststoffproduzenten für den Reststoffverwerter darf jedoch nicht beeinträchtigt werden. Es sind also alle Aktivitäten der Netzwerkakteure auf die Ziele der interorganisationalen Beziehungen abzustimmen.

Es sind mehrere Systeme der Koordination zu unterscheiden. So existieren bei den personenbezogenen Systemen zentral vertikal wirkende Instrumente, z.B. persönliche Weisungen, und dezentral horizontal wirkende Mechanismen, z.B. Selbstabstimmung. Bei den technokratischen Systemen ist zwischen der Koordination durch Pläne und Programme zu differenzieren.¹⁵⁰ Bei interindustriellen Entsorgungsnetzwerken fehlen oftmals fokale Unternehmen, und Weisungsbefugnisse sind prinzipiell nicht vorgesehen. Daher sind u.E. dezentral wirkende Mechanismen oder technokratische Instrumente einzusetzen. Es treten bei der Nutzung von Koordinationssystemen gegenläufige Kosten auf. Der Trade-off zwischen den Autonomie- und den

¹⁴⁷ Vgl. hierzu und zum folgenden z. B. Wildemann [Wertschöpfungspartner 1994], S. 7.

¹⁴⁸ Vgl. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 133 ff.

¹⁴⁹ Vgl. Kieser/Kubicek [Organisation 1983], S. 103 ff.

¹⁵⁰ Vgl. z.B. Schulte [Logistik 1995], S. 324 ff., und Pfohl [Logistiksysteme 1996], S. 242 ff.

Koordinationskosten muß hinsichtlich einer möglichst hohen Zielerreichung optimiert werden.¹⁵¹

In einem Entsorgungsnetzwerk liegen vielfach reziproke Tauschbeziehungen und Interdependenzen vor. Damit das gesamte Netzwerk nicht aufgrund von Koordinationsproblemen im Materialfluß suboptimale Ergebnisse erzielt, müssen die Interaktionsbeziehungen in hohem Maße flußorientiert gestaltet werden.¹⁵²

Aufgrund des fehlenden Zentralorgans in einem Entsorgungsnetzwerk können relativ hohe Koordinationskosten entstehen. Wenn diese Kosten mit Hilfe rein bilateraler Abstimmungsprozesse minimiert werden sollen, besteht die Gefahr, daß suboptimale Ergebnisse erzielt werden. Unter der Prämisse eines opportunistischen Verhalten der beteiligten Unternehmen zielt jede Austauschbeziehung nur auf die egoistische Beschaffung von Prozeßinput oder auf die Beseitigung von Abfällen. In einigen Netzwerkansätzen wird ein nicht-opportunistisches Verhalten der beteiligten Unternehmen unterstellt.¹⁵³ In der unternehmerischen Praxis liegt dieses Verhalten jedoch nicht immer vor. Die „sorgenfreie“ und kostenminimale Abgabe von Abfällen kann jedoch nicht das einzige Ziel einer Partizipation an einem Entsorgungsnetzwerk sein. Für alle Stoffe ist vielmehr eine optimale Weiterverwendung zu finden und zu sichern.

Im Sinne des logistischen Systemdenkens in den Subsystemen, d.h. bei den einzelnen Austauschprozessen, ist zunächst ein einzelwirtschaftlich nicht zu rechtfertigendes Suboptimum zu akzeptieren. Ziel ist sowohl das Erreichen eines ökonomischen als auch eines ökologischen Gesamtoptimums. Häufig kann das Gesamtoptimum nur durch das Dulden von Suboptima erreicht werden. Eine komplexe netzwerkweite, multilaterale Abstimmung der Stoffströme ist somit notwendig. Die exakte Gestaltung der Instrumentalvariablen ist nicht allgemeingültig zu definieren, sondern sie ist netzwerkindividuell zu erarbeiten.

¹⁵¹ Vgl. Freichel [Logistikservice-Netzwerke 1993], S. 173.

¹⁵² Vgl. Weber/Kummer [Logistikmanagement 1994], S. 226 f.

¹⁵³ Vgl. z.B. für den Ansatz der International Marketing and Purchasing Group (IMP-Gruppe) u.a. Gemünden/Heydebreck [Geschäftsbeziehungen 1994], S. 258 f., und die dort zitierte Literatur.

5.3 Informationsmanagement interindustrieller Entsorgungsnetzwerke

Die Planung und Kontrolle sowie Koordination der Stoffströme eines Entsorgungsnetzwerkes erfordern viele Informationen. Das Informationsmanagement kann, ähnlich wie die Koordinationsinstrumente 'unternehmensübergreifende Planungsgremien' und 'vertrauensvolle Zusammenarbeit',¹⁵⁴ im Rahmen der genannten Aufgaben diskutiert werden. Aufgrund der großen Bedeutung des Informationsmanagements wollen wir diese Frage hier gesondert behandeln.¹⁵⁵

In einem Entsorgungsnetzwerk werden, wie bei anderen Organisationsformen auch, alle physischen und dispositiven Prozesse durch mengen- und wertorientierte Informations- und Kommunikationssysteme überlagert. Zudem ist eine prozeßorientierte Sichtweise¹⁵⁶ des Entsorgungsnetzwerkes notwendig. Sowohl die Überlagerung der Prozesse als auch die erforderliche prozeßorientierte Sichtweise erklären die besondere Bedeutung der Informationen. Es sind bei Entsorgungsnetzwerken drei Informationsebenen zu unterscheiden: innerhalb der partizipierenden Unternehmen, zwischen den Netzwerkunternehmen sowie zwischen dem Netzwerk und seiner Umwelt.

Der Informationsbedarf *innerhalb der partizipierenden Unternehmen* ist relativ einfach zu decken. Die einzelnen Unternehmen benötigen Informationen über die logistische Determiniertheit¹⁵⁷ der anfallenden Reststoffe, die potentiellen Einsatzstoffe sowie über deren Zusammensetzung. Zusätzlich zu den Datenbasen der Konstruktion sowie der Produktionsplanung und -steuerung sind auch 'ökologieorientierte' Informationssysteme zur Informationsgewinnung zu nutzen. Beispielsweise können betriebliche Umweltinformationssysteme¹⁵⁸ (BUIS) eingesetzt werden. Es handelt sich dabei um unternehmensspezifische Systeme zur Evaluierung, Aufbereitung und Bereitstellung von Informationen über ökologische Sachverhalte. Sie dienen der Dokumentation, Planung, Kontrolle und Steuerung im Umweltmanagement sowie der Entscheidungsunterstützung. In vielen Unternehmen sind diese Systeme bereits realisiert oder bestehen zumindest als Konzept. Sie werden jedoch

¹⁵⁴ Vgl. Sydow [Unternehmensnetzwerke 1991], S. 7.

¹⁵⁵ Vgl. auch Pfohl [Logistikkette 1994b], S. 237.

¹⁵⁶ Vgl. so auch Freichel [Logistikservice-Netzwerke 1992], S. 183.

¹⁵⁷ Vgl. hierzu Pfohl [Logistiksysteme 1996], S. 8 f.

¹⁵⁸ Vgl. hierzu z.B. Meffert/Kirchgeorg [Umweltmanagement 1993], S. 303 f., und Kaluza [Umweltinformationssysteme 1996].

nicht übergreifend mit anderen betriebswirtschaftlichen und technischen Informationssystemen vernetzt. Wir fordern deshalb, die bisher vorherrschenden Inselösungen der BUIS zugunsten integrierter Systeme aufzugeben. Zusätzlich ist es notwendig, integrierte Produktlebens- und Rückstandszyklen für eine langfristige Planung in Entsorgungsnetzwerken zu berücksichtigen.¹⁵⁹ In der unternehmerischen Praxis werden jedoch bis zum Erreichen dieses Ziels weiterhin erhebliche Probleme bei der Informationsbereitstellung und -zusammenführung auftreten.

Zwischen den Netzwerkunternehmen bestehend ein hoher dezentraler Koordinationsbedarf. Es sind deshalb vielfältige Kommunikationskanäle einzurichten,¹⁶⁰ die eine hohe Informationsverfügbarkeit gewährleisten¹⁶¹. Sie müssen im Unterschied zur traditionellen Kommunikation zwischen Unternehmen ohne Kooperation eine intensivere und dynamischere Kommunikation erlauben.¹⁶² Die Kommunikationsbeziehungen zwischen den Unternehmen werden häufig durch eine fehlende einheitliche Terminologie und durch technische Barrieren erschwert.¹⁶³ Intensive Anpassungsmaßnahmen sind zu initiieren. Zudem sind Informationen über die Zusammensetzung oder die logistische Determinierung der Reststoffströme nur dezentral verfügbar und prinzipiell schwer zu ermitteln. Sie sind jedoch für ein erfolgreiches Prozeßmanagement notwendig. Die an einem interindustriellen Entsorgungsnetzwerk beteiligten Unternehmen sind somit informatorisch zu vernetzen und es müssen interorganisationale Informationsverbände geschaffen werden. Die Kommunikation wird dabei durch die Client-Server-Struktur des Netzwerkes bestimmt.¹⁶⁴ Oftmals kennen sich bei existierenden Netzwerken nur die in einer Lieferanten-Abnehmer-Beziehung stehenden Netzwerkteilnehmer.¹⁶⁵ Diese rudimentäre Vernetzung reicht nur aus, wenn eine hub firm das zentrale Netzmanagement übernimmt. In interindustriellen Entsorgungsnetzwerken existiert häufig jedoch keine hub firm. Es ist daher „...ein integrales elektronisches inter-organisationales Kommunikationssystem für kaufmännische und/oder technische Informationen aufzu-

¹⁵⁹ Vgl. Strebel [Stoffverwertungsnetze 1995], S. 54.

¹⁶⁰ Vgl. analog für die strukturelle Unterstützung der Selbstabstimmung bei personalen Koordinationskonzepten z.B. Welge [Unternehmungsführung 1987], S. 424.

¹⁶¹ Vgl. Wildemann [Zuliefernetzwerke 1996], S. 33.

¹⁶² Vgl. Kuhn [Kooperationsmodelle 1996], S. 10.

¹⁶³ Vgl. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 152.

¹⁶⁴ Vgl. Bellmann [Produktionsnetzwerke 1996], S. 56.

¹⁶⁵ Vgl. Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 120 ff.

bauen.¹⁶⁶ Die Güte der Vernetzung ist dabei für die Effizienz des Netzwerkes maßgeblich.¹⁶⁷ Nur der intensive Einsatz der Telekommunikationstechnologien ermöglicht die notwendige interorganisationale Bereitstellung von Informationen mit geringen Transaktionskosten.¹⁶⁸ Eine Optimierung und Standardisierung dieser Systeme verkürzt die Zeitdauer von der Abfallentstehung bis zum Wiedereinsatz und verbessert so die Flexibilität des Netzwerkes. Die Nutzung der Informations- und Kommunikationssysteme schafft aber vor allem die Basis für die netzwerkweite Sammlung und Verteilung der benötigten Informationen und damit die Grundlage der Gesamtoptimierung des Entsorgungsnetzwerkes. Voraussetzung ist, daß sich alle beteiligten Unternehmen sowohl auf Hardware- als auch auf Softwarestandards einigen.¹⁶⁹ Die Effizienz eines interorganisationalen Informations- und Kommunikationssystems würde aufgrund einer mangelnden Kompatibilität der Schnittstellen erheblich reduziert.

Denkbar ist auch der Fall, daß innerhalb des Entsorgungsnetzwerkes zwar kein fokales Unternehmen existiert, die Netzwerkakteure sich aber eines zentralen Informationsunternehmens oder Verwertungsagenturen bedienen.¹⁷⁰ Dieses Unternehmen müßte nicht gleichzeitig Netzwerkakteur hinsichtlich der physischen Prozesse sein. Eine solche Lösung bietet sich insbesondere bei komplexen und/oder weitverzweigten Entsorgungsnetzwerken an.¹⁷¹ Beispiele für solche zentrale Unternehmen sind heute bereits als Broker in Finanz-, Versicherungs- und Informationsmärkten vorhanden.¹⁷² Auch der Einsatz von Maklern und von „gatekeepern“ ist möglich. Die überbetrieblichen Informations- und Kommunikationsstellen können neben der Beratung z.B. auch den Aufbau und Betrieb von interorganisationalen Informations- und Kommunikationssystemen übernehmen.¹⁷³ Besonders für kleinere

¹⁶⁶ Gemünden/Heydebreck [Geschäftsbeziehungen 1994], S. 261. Vgl. auch Miles/Snow [New Concepts 1986], S. 64 f.

¹⁶⁷ Vgl. zu den (strategischen) Vorteilen der Nutzung der (Tele-)Kommunikation Kaluza et al. [Telekommunikationstechnologien 1996]. Vgl. auch Freichel [Logistikservice-Netzwerke 1993], S. 173, und Wildemann [Zuliefernetzwerke 1996], S. 33 f.

¹⁶⁸ Vgl. Pfohl/Large [Logistiksysteme 1992], S. 43.

¹⁶⁹ Vgl. hierzu u.a. die Fallbeispiele logistischer Allianzen bei Bowersox [Logistics Alliances 1990], S. 41 ff.

¹⁷⁰ Vgl. Schwarz [Verwertungsnetze 1996].

¹⁷¹ Vgl. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 133 f.

¹⁷² Vgl. Miles/Snow [New Concepts 1986], S. 64 f.

¹⁷³ Vgl. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 164 ff.

und mittlere Unternehmen ohne große Marktkenntnisse bietet sich eine derartige Lösung an. Diese Aufgaben können in interindustriellen Entsorgungsnetzwerken von Recyclingbörsen übernommen werden. Recyclingbörsen existieren bereits in vielen deutschen Bundesländern. Eventuell müssen sie jedoch ausgebaut und/oder umgestaltet werden. Unter dem Namen „World Wide Wastemanagement Information System“ wird schon heute eine elektronische Recyclingbörse im Internet angeboten, die bereits die Transparenz des Recyclingmarktes erheblich gesteigert hat.¹⁷⁴ Ähnliche Systeme sind auch netzwerkindividuell aufzubauen. Die individuelle Nachfrage nach Netzwerkinformationen ist damit teilweise zu decken und gleichzeitig ist der Bedarf an netzwerkweiter Vernetzung zu reduzieren.

Das reine Management der bestehenden Strukturen ist jedoch nicht die einzige Aufgabe der Netzwerkakteure. Netzwerkinformationen können in einem Entsorgungsnetzwerk auch für eine informatorische Interaktion *zwischen dem Netzwerk und seiner Umwelt* eingesetzt werden. Meffert/Kirchgeorg halten beispielsweise eine „...unzureichende umweltorientierte Profilierung des einzelnen Unternehmens“¹⁷⁵ für eines der zentralen Probleme kooperativer Lösungen. Aufgrund einer intensiven institutionalisierten Informationspolitik der Industriesymbiose Kalundborg wurde dieses Problem gelöst und ein gemeinsames Image entwickelt.¹⁷⁶ Die Unternehmen dokumentieren ihr ökologisches Engagement gerade durch die Partizipation am Entsorgungsnetzwerk.¹⁷⁷ Die Informationspolitik dient aber auch dem Zweck, neue Verwertungsmöglichkeiten zu ermitteln und das Netzwerk durch das Einbinden neuer Unternehmen zu erweitern.¹⁷⁸

¹⁷⁴ Vgl. o. V. [Wertstoffbörse 1996], S. 8.

¹⁷⁵ Meffert/Kirchgeorg [Umweltmanagement 1993], S. 272.

¹⁷⁶ Vgl. Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 122.

¹⁷⁷ Vgl. Schwarz [Verwertungsnetze 1996].

¹⁷⁸ Vgl. Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 120.

6 Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Entsorgungsnetzwerken

Wir konnten zeigen, daß Entsorgungsnetzwerke eine sinnvolle Alternative für abfallproduzierende und -verwertende Unternehmen sind. Entsorgungsnetzwerke benötigen jedoch ein intensives Management. Sie tragen in erheblichem Maße dazu bei, die Materialkosten für Rückstandsverwerter zu reduzieren und die Entsorgung für Rückstandsproduzenten zu sichern.¹⁷⁹ In einigen Fällen konnte durch den Einsatz von Abfällen sogar die Produktqualität der Rückstandsverwerter verbessert werden,¹⁸⁰ da die Rückstände qualitativ besser als die entsprechenden Primärrohstoffe sind.¹⁸¹ Der Aufbau institutionalisierter Rückstands- und Informationsströme und wachsende Systemkenntnisse führen aber auch zu höheren Verwertungsmengen gegenüber traditionellen Lösungen.¹⁸² Aufgrund des Engagement der Unternehmen in Entsorgungsnetzwerken sowie der damit zunehmenden Sensibilisierung gegenüber der Umweltproblematik und des steigenden Wissens über Verwertungsmöglichkeiten werden zusätzliche Rückstandsströme generiert. Entsorgungsnetzwerke eröffnen somit verstärkt die Möglichkeit, Rückstände im Industriesystem zu verwerten. Dies führt dazu, daß Rückstände nicht in die natürliche Umwelt gelangen. Höhere Rückstandsmengen und eine Verstetigung des Reststoffanfalls erleichtern zusätzlich die Handhabung der notwendigen Prozesse.¹⁸³

Vorteile sind für die Netzwerkakteure aber nicht nur durch die kurzfristige Senkung der Entsorgungs- und Materialkosten zu erzielen. Zukünftige Erfolgspotentiale sind häufig nur über ein umweltschutzorientiertes Management aufzubauen.¹⁸⁴ Das Beherrschen der Entsorgung und der damit verbundenen Logistikprozesse wird so zu einem wichtigen Kriterium für das langfristige Bestehen der Industrieunternehmen am Markt. Die Unternehmen können nur mit Hilfe dieses Erfolgsfaktors die Ressourcen bei der Entsorgung und Absatzmöglichkeiten für ihre Produkte langfristig sichern sowie die Kosten der Entsorgung senken. Wir gehen davon aus, daß zukünftig nur

¹⁷⁹ Vgl. Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 116 und 122. Vgl. aber auch die Diskussion bei Strebel [Kooperation 1987], S. 111 ff.

¹⁸⁰ Vgl. Strebel/Schwarz [Rückstandsverwertung 1996].

¹⁸¹ Vgl. Strebel et al. [Rückstandsströme 1994], S. 330.

¹⁸² Vgl. Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 122 f.

¹⁸³ Vgl. Hansen et al. [Netzwerke 1995], S. 65 f.

¹⁸⁴ Vgl. z.B. Zahn/Schmid [Wettbewerbsvorteile 1992], S. 48 ff.

über die Teilnahme an Entsorgungsnetzwerken eine erfolgreiche betriebswirtschaftliche Verbindung von Ökonomie und Ökologie zu erzielen ist.

Trotz dieser aufgezeigten erheblichen Vorteile weisen Entsorgungsnetzwerke heute noch verschiedene Probleme auf. Naturwissenschaftliche und technische Grenzen der Rezyklierbarkeit von Abfällen und Reststoffen können nicht aufgehoben werden.¹⁸⁵ Viele Rückstände sind nicht oder nur mit einem außerordentlich großen Aufwand wieder dem Wirtschaftskreislauf zuzuführen. Die Unternehmen müssen diese Rückstände aus den innerbetrieblichen und/oder den netzwerkinternen Materialflüssen separieren und einer getrennten Behandlung und/oder Deponierung zuführen. Ein vollständiges Schließen der Netzwerke bedeutet somit weiterhin die Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen. Diese Umweltbelastungen sind mit den Einsparungen aufgrund verminderter Entsorgungsmengen und reduziertem Primärrohstoffeinsatz zu vergleichen.

Viele Recyclingprozesse sind trotzdem grundsätzlich ökonomisch sinnvoll. Mit der Gewinnung und dem Einsatz der für das Recycling benötigten Ressourcen sind jedoch ebenfalls Umweltbelastungen verbunden. Recyclingprozesse können insgesamt zu höheren ökologischen Belastungen führen als z.B. eine thermische Behandlung und/oder Deponierung der Abfälle. Auf solche Recyclingprozesse ist daher zu verzichten. Aus ökologischer Sicht ist deshalb das Ziel zu verfolgen, die gesamte Umweltbelastung zu minimieren. Existierende Beispiele von Entsorgungsnetzwerken zeigen auch, daß dieses Konzept nicht universell einsetzbar ist. Bisher werden lediglich relativ einfache Abfälle in den Entsorgungsnetzwerken ausgetauscht. Sollen komplexere Bauteile oder -gruppen bzw. Produkte im Netzwerk geführt werden, so sind erhebliche technische und organisatorische Vorkehrungen zu treffen, die ein Recycling in partnerschaftlicher Atmosphäre gewährleisten.

Weitere Grenzen ergeben sich aus den unter Umständen zu hohen Kosten für die Recyclingprozesse. Zudem weist der Netzwerkansatz an sich Probleme auf, die eine generelle Vorteilhaftigkeit dieser entsorgungslogistischen Konzepte beeinträchtigen. Sydow nennt z.B. als Risiken des Netzwerkansatzes die partielle Systembeherrschung, die Gefahr von Kompetenzverlusten und die mögliche Abhängigkeit von

¹⁸⁵ Vgl. hierzu und zum folgenden Schmidt [Recycling 1994], S. 317 ff., und Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 91 f.

anderen Netzwerkakteuren.¹⁸⁶ Rasche führt als Gefahr z.B. den möglichen Abfluß von Know-how an.¹⁸⁷

In der unternehmerischen Praxis kann bei einer hohen Einsatzquote von Reststoffen und Abfällen aus einem Produktionsunternehmen de jure ein Verwertungsbetrieb werden.¹⁸⁸ Dies führt dazu, daß zusätzlich zu ökonomischen und ökologischen Grenzen auch juristische Probleme bei dem Aufbau und der Teilnahme an Entsorgungsnetzwerken zu berücksichtigen sind. Häufig benötigen die Unternehmen Genehmigungen für den Einsatz bestimmter Arten und/oder Mengen von Reststoffen oder es sind sogar besondere technische und organisatorische Einrichtungen erforderlich. Wesentliche Barrieren können z.B. auch Export- und Importverbote sowie Kartellvorschriften für Entsorgungsnetzwerke darstellen. Diese häufig unerwartet auftretenden rechtlichen Grenzen sind beim Management eines Entsorgungsnetzwerkes möglichst frühzeitig zu berücksichtigen. Es ist also durchaus möglich, daß Netzwerke ökonomisch und ökologisch zweckmäßig und auch die Recyclingprozesse technisch realisierbar sind, diese potentiellen Vorteile aber aufgrund gesetzlicher Regelungen erheblich gemindert werden.

Neben den Vorteilen und den Barrieren müssen die partizipierenden Unternehmen auch die potentiellen Risiken der Entsorgungsnetzwerke in ihren Entscheidungen berücksichtigen. Der einzelne Netzwerkakteur kann das Netzwerk meist nur partiell beherrschen. Eine aufgrund dieser mangelnden Systembeherrschung verursachte falsche Behandlung der Reststoffe kann erhebliche Umweltbelastung erzeugen. Diese Situation ist zwar kaum mit juristischen Haftungsrisiken verbunden, sie birgt aber auf jeden Fall ökonomische Probleme, z.B. durch einen Imageverlust, in sich.

Aufgrund der Partizipation an einem Netzwerk stellt der Verlust von Kompetenzen ein zweites Risiko für die Unternehmen dar.¹⁸⁹ Eine allein auf Kostengesichtspunkten basierende Entscheidung führt zwangsläufig zu einer Mißachtung der Sicherung eigener Kompetenzen. Entsorgungsprozesse werden nicht mehr optimal beherrscht, Kompetenzen gehen verloren und eine Abhängigkeit von anderen Netzwerkakteuren

¹⁸⁶ Vgl. Sydow [Netzwerkorganisation 1995], S. 633 f., und ders. [Unternehmensnetzwerke 1995], S. 167 f.

¹⁸⁷ Vgl. z.B. allgemein Rasche [Kernkompetenzen 1994], S. 366 ff.

¹⁸⁸ Vgl. hierzu und zum folgenden Schwarz [Verwertungsnetze 1996]. Vgl. auch Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 134.

¹⁸⁹ Vgl. auch Rasche [Kernkompetenzen 1994], S. 362 ff.

entsteht.¹⁹⁰ Dieser Verlust führt dazu, daß die Unternehmen die Entsorgungsleistungen weder selbst erstellen noch erfolgreich an Entsorgungsnetzwerken partizipieren können. Aus ehemals gleichberechtigten Partnern können so über- bzw. untergeordnete Unternehmen werden.¹⁹¹ Das betroffene Unternehmen wird den Erfolgsfaktor Entsorgung bzw. Umweltschutz nicht mehr aktiv nutzen können. Die Abhängigkeit von anderen Netzwerkakteuren kann zusammen mit dem vom Kreislaufwirtschaftsgesetz ausgelösten Druck nicht nur zu erheblich steigenden Kosten führen, sondern sogar das Ausscheiden aus dem Markt bedeuten.

Diese Risiken werden wahrscheinlich häufiger bei Produktions- und Zuliefernetzwerken entscheidungsrelevant sein. Allerdings sind die geschilderten Gefahren auch bei Entsorgungsnetzwerken nicht zu vernachlässigen.

Zusätzliche Probleme resultieren daraus, daß stark gefestigte Konstrukte entstehen können, die monopolistischen Marktstrukturen sehr ähnlich sind und nur sehr schwer zu kontrollieren bzw. wieder aufzulösen sind. Ökologisch ist dies bedenklich, da Abfallwirtschaftskonzepte zementiert werden können und damit neuere Entwicklungen der Abfallvermeidung und/oder -verwertung nicht realisiert werden. Ökonomisch kann diese Situation zu Monopolrenten führen, die ein gesamtwirtschaftliches Suboptimum zur Folge haben.

¹⁹⁰ Vgl. hierzu Sydow [Unternehmensnetzwerke 1995], S. 167 f.

¹⁹¹ Vgl. Schubert/Küting [Unternehmenszusammenschlüsse 1981], S. 138 f.

7 Zusammenfassung und Ausblick

Aufgrund des knappen Deponieraums und der häufig kaum noch zu bewältigenden Reststoffmengen werden einzel- und gesamtwirtschaftliche Lösungen des Entsorgungsproblems dringend benötigt. In der Bundesrepublik Deutschland wird die Kreislaufwirtschaft daher zunehmend zum politischen und ökonomischen Ziel erklärt. Das konkrete Umsetzen soll durch das im Oktober 1996 in Kraft tretende neue Kreislaufwirtschaftsgesetz erreicht werden. Dieses Gesetz stellt auf die Anwendung des Verursachungsprinzips bei Abfällen ab. Ansatzweise kam dies bisher auch schon in der Verpackungsverordnung zum Ausdruck. Die in dem Gesetz erstmals normierte Produktverantwortung ist eine sehr große Herausforderung für die Unternehmen.¹⁹² Hersteller und Vertreiber werden zu einer umfassenden Produktlebenszyklus-Betrachtung gezwungen. Sie müssen Produktions- und Produktabfälle wiedereinsetzen und/oder einer geordneten Entsorgung zuführen.

Ein Leitbild zum Erreichen der Kreislaufwirtschaft ist die Erweiterung von Wertschöpfungsketten zu Wertschöpfungskreisläufen.¹⁹³ Die Unternehmen dürfen sich jedoch nicht auf unternehmensinterne bzw. -individuelle Kreisläufe beschränken, sondern müssen übergreifende Lösungen schaffen. Eine ökonomisch und ökologisch effiziente Lösung erfordert vor allem das Einbeziehen auch externer Ressourcen. Hierzu sind viele unternehmerische Maßnahmen notwendig. Erst durch die mit Hilfe der Logistik vorzunehmende Vernetzung bislang isolierter Umweltschutzmaßnahmen und der Wertschöpfungsprozesse einzelner Industrieunternehmen werden weitgehend umweltverträgliche Produktionsprozesse und stoffschonende Wertschöpfungskreisläufe ermöglicht. Der Einsatz neuer Technologien leistet heute bereits einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz. Allerdings reicht dieser Beitrag nicht aus. Die Kreislaufwirtschaft kann nur durch einen gezielten und kooperativen Einsatz von technologischen und organisatorischen Konzepten erreicht werden.

Unternehmen sollten deshalb vorhandene Interdependenzen zum Aufbau einer interorganisationalen industriellen Verbundwirtschaft¹⁹⁴ nutzen, welche die strategischen Ziele der langfristigen Entsorgungssicherung und günstigen Materialbeschaffung

¹⁹² Vgl. Wagner/Matten [Konsequenzen 1995], S. 46 ff.

¹⁹³ Vgl. ausführlich dazu Kaluza [Technologiemanagement 1996].

¹⁹⁴ Vgl. hierzu z.B. Weber [Verbundwirtschaft 1996], Sp. 2142 - 2150, insbesondere S. 2149 f.

nachhaltig unterstützt. Externe Ressourcen zur erfolgreichen Umsetzung der Ziele können durch Entsorgungsnetzwerke einbezogen werden. Sie bieten den Vorteil, daß Abfälle nicht an die natürliche Umwelt abgegeben, sondern weitgehend im industriellen System behalten werden können. Der Bedarf an solchen Lösungen wird aufgrund der auch zukünftig weiter steigenden Entsorgungskosten stark erhöht werden.¹⁹⁵

Bereits heute treten aufgrund der Umsetzung entsorgungslogistischer Konzepte sowie eines Produktions- und Produktabfallrecyclings bei Industrieunternehmen große Probleme auf. Das Kreislaufwirtschaftsgesetz stellt zudem eine noch größere Herausforderung dar. Moderne Produkte und Produktionsverfahren sind häufig weitaus komplexer als die heutigen Abfälle und erfordern deshalb wesentlich höhere Anstrengungen zum Recycling von Produktionsabfällen und Altprodukten. Die in den bekannten Entsorgungsnetzwerken erfaßten, relativ sortenreinen und überschaubaren Reststoffe sind vergleichsweise einfach zu handhaben. Komplexe Geräte werden häufig nicht oder in Eigenregie recycelt. Beispielsweise hat die Firma Rank Xerox ein innovatives und sehr erfolgreiches Konzept entwickelt, um am größten europäischen Produktionsstandort in Venray bis zu 97 Gewichtsprozent der gebrauchten Kopiergeräte (das sind ca. 80 % der Bauteile) zu rezyklieren und bis zu 25% Recyclate bei der Neuproduktion einzusetzen.¹⁹⁶

Die Unternehmen müssen diese Herausforderung offensiv annehmen, damit sie eine Chance zu innovativen, ökonomisch und ökologisch tragbaren Lösungsansätzen besitzen. In der Wissenschaft und in der unternehmerischen Praxis sind hierzu weiterführende, bislang unbeantwortete Fragen zu klären. Insbesondere ist zu untersuchen, wie interindustrielle Entsorgungsnetzwerke entstehen bzw. wie ihre Entstehung gefördert werden kann. Desweiteren sind Konzepte zu ihrer Steuerung zu erarbeiten. Dabei sind aus betriebswirtschaftlicher Sicht vor allem auch Instrumente für die Lasten- bzw- Nutzenverteilung zwischen den Netzwerkakteuren sowie Koordinationsmechanismen zu entwickeln.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß wir den Einsatz von interindustriellen Entsorgungsnetzwerkansätzen zur Lösung der auftretenden Probleme beim Umsetzen

¹⁹⁵ Vgl. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 172.

¹⁹⁶ Vgl. zu diesem Beispiel ausführlich Rank Xerox GmbH [Umwelt 1994].

einer Kreislaufwirtschaft für besonders gut geeignet halten.¹⁹⁷ Unternehmen wird es dadurch möglich, ökonomische Vorteile, z.B. Kostensenkung oder Nutzung fremder Ressourcen, mit ökologischen Vorteilen, z.B. höhere Verwertungsquoten, zu verbinden. Das erfolgreiche Nutzen von Entsorgungsnetzwerken erfordert den großen Einsatz eines aktiven Managements. Partner müssen gefunden werden, Kontroll- und Koordinationsmechanismen sind aufzubauen und eine Vertrauensbasis ist zu schaffen. Eine Laissez-faire-Politik und opportunistische Verhaltensweisen der Netzwerkakteure sind ökologisch kontraproduktiv und führen für alle Beteiligten zu ökonomisch negativen Ergebnissen.

¹⁹⁷ Vgl. auch Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 172, und Stölzle/Jung [Kreislaufwirtschaftskonzepte 1996], S. 35.

Literaturverzeichnis

Ahlert/Burg**[Kooperations-Controlling 1996]**

Ahlert, D./Burg, M.: Kooperations-Controlling, in: Schulte [Controlling 1996], S. 439 - 445.

Albach [Umweltmanagement 1990]

Albach, H. (Schriftl.): Betriebliches Umweltmanagement, ZfB-Ergänzungsheft 2/90, Wiesbaden 1990.

Albach [Joint Ventures 1991]

Albach, H. (Schriftl.): Joint Ventures. Praxis internationaler Unternehmenskooperationen. ZfB-Ergänzungsheft 1/91, Wiesbaden 1991.

Albach [Strategische Allianzen 1992]

Albach, H.: Strategische Allianzen, strategische Gruppen und strategische Familien, in: ZfB, 62(1992)6, S. 663 - 670.

Albach/Wildemann**[Lernende Unternehmen 1995]**

Albach, H./Wildemann, H. (Schriftl.): Lernende Unternehmen. ZfB-Ergänzungsheft 3/95, Wiesbaden 1995.

Aldrich/Whetten [Networks 1981]

Aldrich, H./Whetten, D. A.: Organization-sets, action-sets, and networks: making the most of simplicity, in: Nystrom/Starbuck [Handbook 1991], S. 385 - 408.

Altmann/Sauer [Rationalisierung 1989]

Altmann, N./Sauer, D.: Systemische Rationalisierung und Zulieferindustrie. Sozialwissenschaftliche Aspekte zwischenbetrieblicher Arbeitsteilung, Frankfurt — New York 1989.

Aoki et al. [Firm 1990]

Aoki, M./Gustafsson, B./Williamson, O. E. (Hrsg.): The Firm as a Nexus of Treaties, London et al. 1990.

Backhaus/Meyer**[Strategische Allianzen 1993]**

Backhaus, K./Meyer, M.: Strategische Allianzen und strategische Netzwerke, in: WiSt, (1993)7, S. 330 - 334.

Backhaus/Piltz**[Strategische Allianzen 1990]**

Backhaus, K./Piltz, K. (Hrsg.): Strategische Allianzen, zfbf-Sonderheft 27/1990, Düsseldorf 1990.

Baumgarten**[Wertschöpfungspartner 1996]**

Baumgarten, H.: Wertschöpfungspartner Lieferant, in: Hossner [Jahrbuch 1996], S. 10 - 13.

Becker/Warnik [Kostenpolitik 1993]

Becker, W./Warnik, B. (Gasthersg.): Kostenpolitik und Controlling. Perspektiven, Instrumente, Praxisfälle, krp-Sonderheft 1/93, Wiesbaden 1993.

Bellmann [Produktionsnetzwerke 1996]

Bellmann, K.: Produktionsnetzwerke - ein theoretischer Bezugsrahmen, in: Wildemann [Produktionsnetzwerke 1996], S. 47 - 63.

Bellmann [Unternehmensnetzwerke 1996]

Bellmann, K. (Hrsg.): Management von Unternehmensnetzwerken, Wiesbaden 1996 (im Druck).

Belzer [Unternehmenskooperationen 1993]

Belzer, V.: Unternehmenskooperationen. Erfolgsstrategien und Risiken im industriellen Strukturwandel, München - Mering 1993.

Blecker [Kreislaufwirtschaft 1996]

Blecker, Th.: Logistische Aspekte der Kreislaufwirtschaft, in: Kaluza [Kreislaufwirtschaft 1996], o.S. (in Bearbeitung).

Bleicher [Voraussetzungen 1992]

Bleicher, K.: Unternehmenspolitische und unternehmenskulturelle Voraussetzungen erfolgreicher strategischer Partnerschaften, in: Zentes [Strategische Partnerschaften 1992], S. 307 - 325.

Bleicher [Erfolgsfaktor 1992]

Bleicher, K.: Der Strategie-, Struktur- und Kulturfit Strategischer Allianzen als Erfolgsfaktor, in: Bronder/Pritzl [Wegweiser 1992], S. 267 - 292.

Bonny [Jahrbuch 1991]

Bonny, C. (Hrsg.): Jahrbuch der Logistik 1992, Düsseldorf 1991.

Bonny [Jahrbuch 1992]

Bonny, C. (Hrsg.): Jahrbuch der Logistik 1992, Düsseldorf 1992.

Bowersox [Logistics Alliances 1990]

Bowersox, D. J.: The Strategic Benefits of Logistics Alliances. When retailers, manufactures, and logistics service companies team up, everyone wins, in: HBR, (1990)4, S. 36 - 45.

Bronder/Pritzl**[Strategische Allianzen 1991]**

Bronder, C./Pritzl, R.: Leitfaden für strategische Allianzen, in: Hm, (1991), S. 44 - 53.

Bronder/Pritzl**[Strategische Allianzen 1992]**

Bronder, C./Pritzl, R.: Ein konzeptioneller Ansatz zur Gestaltung und Entwicklung Strategischer Allianzen, in: Bronder/Pritzl [Wegweiser 1992], S. 17 - 44.

Bronder/Pritzl [Wegweiser 1992]

Bronder, C./Pritzl, R. (Hrsg.): Wegweiser für Strategische Allianzen. Meilen- und Stolpersteine bei Kooperationen, Frankfurt — Wiesbaden 1992.

Brouthers et al. [Strategic Alliances 1995]

Brouthers, K. D./Brouthers, L. E./Wilkinson, T. J.: Strategic Alliances: Chosse Your Partners, in: LRP, 28(1995)3, S. 18 - 28.

Büchs [Hierarchie 1991]

Büchs, M. J.: Zwischen Markt und Hierarchie. Kooperationen als alternative Koordinationsform, in: Albach [Joint Ventures 1991], S. 1 - 37.

Bühner**[Unternehmenszusammenschlüsse 1990]**

Bühner, R.: Unternehmenszusammenschlüsse. Ergebnisse empirischer Analysen, Stuttgart 1990.

Bühner et al. [Dimensionierung 1995]

Bühner, R./Haase, K. D./Wilhelm, J. (Hrsg.): Die Dimensionierung des Unternehmens, Stuttgart 1995.

Bundestag [Zwischenbericht 1993]

Deutscher Bundestag: Zwischenbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt - Bewertungskriterien und Perspektiven für umweltverträgliche Stoffkreisläufe in der Industriegesellschaft“, Drucksache 12/5812, Bonn 1993.

Bundestag/Bundesrat [Krw-/AbfG 1994]

Bundestag/Bundesrat (Hrsg.): Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG), verkündet als Art. 1 G zur Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen v. 27.9.1994, (BGBl. III S. 2129-27-2), Bonn 1994.

Coase [Firm 1937]

Coase, R. H.: The Nature of the Firm, in: *Economica*, 4(1937), S. 386 - 405.

Cooper/Ellram [Characteristics 1993]

Cooper, J./Ellram, L. M.: Characteristics of Supply Chain Management and the Implications for Purchasing and Logistics Strategy, in: *IJLM*, 4(1993)2, S. 13 - 24.

Corsten [Produktionsmanagement 1994]

Corsten, H. (Hrsg.): Handbuch Produktionsmanagement. Strategie — Führung — Technologie — Schnittstellen, Wiesbaden 1994.

Corsten [Lexikon 1996]

Corsten, H. (Hrsg.): Lexikon der Betriebswirtschaftslehre, 3., überarb. und erw. Aufl., München — Wien 1996.

Corsten/Reiß**[Unternehmungsführung 1995]**

Corsten, H./Reiß, M. (Hrsg.): Handbuch Unternehmungsführung. Konzepte — Instrumente — Schnittstellen, Wiesbaden 1995.

Degenhardt [Partnerschaften 1992]

Degenhardt, U.: Strategische Partnerschaften — nur für Großunternehmen?, in: Zahn [Kompetenz 1992], S. 115 - 136.

Deutsch [Wegwerfprinzip 1994]

Deutsch, C.: Abschied vom Wegwerfprinzip: Die Wende zur Langlebigkeit, Stuttgart 1994.

Dutz [Strategien 1992]

Dutz, E.: Abfallwirtschaftliche Strategien, in: Bonny [Jahrbuch 1992], S. 160 - 163.

Dyckhoff [Produktion 1994]

Dyckhoff, H.: Betriebliche Produktion. Theoretische Grundlagen einer umweltorientierten Produktionswirtschaft, 2., verb. Aufl., Berlin et al. 1994.

Dyckhoff [Produktionswirtschaft 1995]

Dyckhoff, H.: Grundzüge der Produktionswirtschaft. Einführung in die Theorie betrieblicher Produktion, Berlin et al. 1995.

Dyckhoff/Souren**[Produktionsentscheidungen 1994]**

Dyckhoff, H./Souren, R.: Der Einfluß von Umweltschutzvorgaben auf betriebliche Produktionsentscheidungen, in: Kaluza [Unternehmung 1994], S. 77 - 104.

Elkington et al. [Green Business 1991]

Elkington, J./Knight, P./Hailes, J.: The Green Business Guide, London 1991.

Freichel [Logistikservice-Netzwerke 1992]

Freichel, S. L. K.: Organisation von Logistikservice-Netzwerken. Theoretische Konzeption und empirische Fallstudien, Berlin 1992.

Freichel [Logistikservice-Netzwerke 1993]

Freichel, S. L. K.: Organisation von Logistikservice-Netzwerken, in: Hossner [Jahrbuch 1993], S. 170 -174.

Galaskiewicz [Relations 1985]

Galaskiewicz, J.: Interorganizational Relations, in: *Ann. Rev. Sociol.*, 11(1985), S. 281 - 304.

Galaskiewicz [Networks 1989]

Galaskiewicz, J.: Interorganizational Networks Mobilizing Action at the Metropolitan Level, in: Perrucci/Potter [Networks 1989], S. 81 - 96.

Ganter/Schienstock [Management 1993]

Ganter, H.-D./Schienstock, G. (Hrsg.): Management aus soziologischer Sicht. Unternehmensführung, Industrie- und Organisationssoziologie, Wiesbaden 1993.

Gemünden [Verflechtung 1995]

Gemünden, H.: Technologische Verflechtung, Innovationserfolg und „Dimensionierung“ des Unternehmens, in: Bühner et al. [Dimensionierung 1995], S. 279 - 301.

Gemünden/Heydebreck**[Geschäftsbeziehungen 1994]**

Gemünden, H. G./Heydebreck, P.: Geschäftsbeziehungen in Netzwerken. Instrumente der Stabilitätssicherung und Innovation, in: Kleinaltenkamp/Schubert [Netzwerkansätze 1994], S. 251 - 283.

Gerhardt et al. [Leistungstiefe 1992]

Gerhardt, T./Nippa, M./Picot, A.: Die Optimierung der Leistungstiefe, in: Hm, (1992)3, S. 136 - 142.

Gerpott/Winzer**[Strategische Allianzen 1996]**

Gerpott, T./Winzer, P.: Strategische Allianzen, Controlling von, in: Schulte [Controlling 1996], S. 715 - 719.

Gomes-Casseres [Networks 1994]

Gomes-Casseres, B.: Group Versus Group: How Alliance Networks Compete, in: HBR, (1994)4, S. 62 - 74.

Götzelmann [Kooperationen 1992]

Götzelmann, F.: Umweltschutzinduzierte Kooperationen der Unternehmung. Anlässe, Typen und Gestaltungspotentiale, Frankfurt et al. 1992.

Götzelmann**[Rückstands-Kooperationen 1994]**

Götzelmann, F.: Rückstands-Kooperationen, in: Corsten [Produktionsmanagement 1994], S. 1103 - 1114.

Graf v. Gneisenau et al.**[Partnerschaft 1995]**

Graf v. Gneisenau, A./Grimmer, M./Kreindl, T.: Partnerschaft zum Nutzen beider Seiten. Was Allianzen erfolgreich macht, in: BddW, 20.06.1995, S. 7.

Gulander [Cooperative Strategy 1976]

Gulander, S.: Joint Ventures and Cooperative Strategy, in: CJWB, (1976)11, S. 104 - 114.

Hansen et al. [Netzwerke 1995]

Hansen, U./Raabe, T./Dombrowsky, B.: Die Gestaltung des Konsumgüter-Recycling als strategische Netzwerke, in: UWF, (1995)1, S. 62 - 69.

Harrigan [Joint Ventures 1988]

Harrigan, K.: Joint Ventures and Competitive Strategy, in: SMJ, (1988), S. 141 - 158.

Hermann [Kammerorganisation 1990]

Hermann, T.: Umweltschutzaktivitäten der Kammerorganisation für die gewerbliche Wirtschaft. Dargestellt unter besonderer Berücksichtigung der IHK Koblenz, in: Albach [Umweltmanagement 1990], S. 95 - 108.

Hinterhuber**[Unternehmensführung 1989]**

Hinterhuber, H. H.: Strategische Unternehmensführung. 2. Strategisches Handeln: Direktiven, Organisation, Umsetzung, Unternehmenskultur, Strategische Führungskompetenz, 4., völlig Neubearb. Aufl., Berlin — New York 1989.

Hinterhuber/Levin**[Strategic Networks 1994]**

Hinterhuber, H. H./Levin, B. M.: Strategic Networks — The Organization of the Future, in: LPR, 27(1994)3, S. 43 - 53.

Hinterhuber et al. [Kernkompetenzen 1996]

Hinterhuber, H. H./Friedrich, S. A./Handlbauer, G./Stuhec, U.: Die Unternehmung als kognitives System von Kernkompetenzen und strategischen Geschäftseinheiten, in: Wildemann [Produktionsnetzwerke 1996], S. 67 - 103.

Hossner [Jahrbuch 1993]

Hossner, R. (Hrsg.): Jahrbuch der Logistik, Düsseldorf 1993.

Hossner [Jahrbuch 1996]

Hossner, R. (Hrsg.): Jahrbuch der Logistik, Düsseldorf 1996.

Isermann [Logistik 1994]

Isermann, H. (Hrsg.): Logistik. Beschaffung Produktion Distribution, Landsberg/Lech 1994.

Isermann/Houtman**[Entsorgungslogistik 1994]**

Isermann, H./Houtman, J.: Entsorgungslogistik in Industrieunternehmen, in: Isermann [Logistik 1994], S. 227 - 245.

Jahnke [Recycling 1986]

Jahnke, B.: betriebliches Recycling. Produktionswirtschaftliche Probleme und betriebswirtschaftliche Konsequenzen, Wiesbaden 1986.

Jarillo [Strategic Networks 1988]

Jarillo, J. C.: On Strategic Networks, in: SMJ, 9(1988)1, S. 31 - 41.

Jarillo/Ricart [Networks 1987]

Jarillo, J. C./Ricart, J. E.: Sustaining Networks, in: Interfaces, 17(1987), S. 31 - 41.

Johnston/Lawrence**[Wertschöpfungs-Partnerschaften 1989]**

Johnston, R./Lawrence, P. R.: Vertikale Integration II: Wertschöpfungs-Partnerschaften leisten mehr, in: Hm, 11(1989)1, S. 81 - 88.

Jünemann [Materialfluß 1989]

Jünemann, R.: Materialfluß und Logistik. Systemtechnische Grundlagen mit Praxisbeispielen, Berlin et al. 1989.

Jünemann [Entsorgungslogistik 1991 f.]

Jünemann, R. (Hrsg.): Entsorgungslogistik, 3 Bde., Berlin 1991 f.

Kaluza [Unternehmung 1994]

Kaluza, B. (Hrsg.): Unternehmung und Umwelt, Hamburg 1994.

Kaluza [Kreislaufwirtschaft 1996]

Kaluza, B. (Hrsg.): Umweltschutz auf dem Weg in die Kreislaufwirtschaft, Hamburg 1996 (in Bearbeitung).

Kaluza [Technologiemanagement 1996]

Kaluza, B.: Umweltorientiertes Technologiemanagement und Sustainable Development, in: Krallmann [Umweltmanagement 1996], o.S. (im Druck).

Kaluza [Umweltinformationssysteme 1996]

Kaluza, B.: Betriebliche Umweltinformationssysteme, in: Mertens [Wirtschaftsinformatik 1996], o.S. (im Druck).

Kaluza/Blecker**[Entsorgungsnetzwerke 1996]**

Kaluza, B./Blecker, Th.: Management interindustrieller Entsorgungsnetzwerke, in: Bellmann [Unternehmensnetzwerke 1996], o.S. (im Druck).

Kaluza/Pasckert [Kreislaufwirtschaft 1994]

Kaluza, B./Pasckert, A.: Kreislaufwirtschaft und umweltorientiertes Technologiemanagement, in: Kaluza [Unternehmung 1994], S. 105 - 144.

Kaluza et al.**[Telekommunikationstechnologien 1996]**

Kaluza, B./Blecker, Th./Sonnenschein, M.: Telekommunikationstechnologien — eine Waffe im Wettbewerb?, Diskussionsbeitrag Nr. 230 des Fachbereich Wirtschaftswissenschaft der Gerhard-Mercator-Universität Gesamthochschule Duisburg, Duisburg 1996.

Kanter [Collaborative Advantage 1994]

Kanter, R. M.: Collaborative Advantage: The Art of Alliances. Successful partnerships manage the relationship, not just the deal, in: HBR, (1994)4, S. 96 - 108.

Kern et al. [HWProd 1996]

Kern, W./Schröder, H.-H./Weber, J. (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, 2. Aufl., Stuttgart 1996.

Kieser/Kubicek [Organisation 1983]

Kieser, A./Kubicek, H.: Organisation, 2., neu bearb. u. erw. Aufl., Berlin - New York 1983.

Kieser et al. [HWFü 1995]

Kieser, A./Reber, G./Wunderer, R. (Hrsg.): Handwörterbuch der Führung, 2., neugestalt. u. erw. Aufl., Stuttgart 1995.

Kleinaltenkamp**[Recycling-Strategien 1985]**

Kleinaltenkamp, M.: Recycling-Strategien. Wege zur wirtschaftlichen Verwertung von Rückständen aus absatz- und beschaffungswirtschaftlicher Sicht, Berlin 1985.

Kleinaltenkamp/Schubert**[Netzwerkansätze 1994]**

Kleinaltenkamp, M./Schubert, K. (Hrsg.): Netzwerkansätze im Business-to-Business-Marketing. Beschaffung, Absatz und Implementierung Neuer Technologien, Wiesbaden 1994.

Knorra [Altöl 1996]

Knorra, U.: Zementwerke und Recyclingbetriebe machen sich Altöl gegenseitig streitig. Zementindustrie will mehr vom billigen Brennstoff / Kollision mit Interessen der Aufbereiter, in: BddW, 29.05.1996, S. 10.

v. Kortzfleisch/Kaluza [Problemfelder 1984]

v. Kortzfleisch, G./Kaluza, B. (Hrsg.): Internationale und nationale Problemfelder der Betriebswirtschaftslehre, Festgabe für Heinz Bergner zum 60. Geburtstag, Berlin 1984.

Krallmann [Umweltmanagement 1996]

Krallmann, H. (Hrsg.): Herausforderung Umweltmanagement - Harmonisierung des Spannungsfeldes zwischen Ökonomie und Ökologie, Berlin 1996 (im Druck).

Krämer [Erfolgspositionen 1992]

Krämer, M. B.: Der Beitrag der Logistik zum Erreichen strategischer Erfolgspositionen, Diss., St. Gallen 1992.

Kranendonk [Industrial Symbiosis 1995]

Kranendonk, S.: Kalundborg Industrial Symbiosis in Denmark, in: INEM Bulletin, 4(1995)1, S. 11.

Kuhn [Kooperationbsmodelle 1996]

Kuhn, A.: Neue Kooperationsmodelle für das Logistik-Netz. Elektronische Kommunikation zwischen dezentralen Organisationen, in: BddW, 30.05.1996, S. 10.

Küpper [Steuerungsinstrumente 1995]

Küpper, H.-U.: Steuerungsinstrumente von Führung und Kooperation, in: Kieser [HWFü 1995], Sp. 1995 - 2005.

Meffert [Sustainable Development 1992]

Meffert, H.: Sustainable Development: Thesen zur betriebswirtschaftlichen Perspektive, in: Sihler [Sustainable Development 1992], S. 23 - 49.

Meffert/Kirchgeorg**[Sustainable Development 1993]**

Meffert, H./Kirchgeorg, M.: Das neue Leitbild Sustainable Development — der Weg ist das Ziel, in: Hm, 15(1993)2, S. 34 - 45.

Meffert/Kirchgeorg**[Umweltmanagement 1993]**

Meffert, H./Kirchgeorg, M.: Marktorientiertes Umweltmanagement. Grundlagen und Fallstudien, 2. Aufl., Stuttgart 1993.

Mertens [Wirtschaftsinformatik 1996]

Mertens, P. et al. (Hrsg.): Lexikon der Wirtschaftsinformatik, 4. Aufl., Berlin et al. 1996 (im Druck).

Meyer [Systemlieferanten 1994]

Meyer, M.: Die Reorganisation logistischer Systeme in strategischen Netzwerken: Eine Analyse der Position von Systemlieferanten im „Organization-Set“ der Automobilhersteller, in: Kleinaltenkamp/Schubert [Netzwerkansätze 1994], S. 213 - 250.

Meyer [Organisation 1995]

Meyer, M.: Ökonomische Organisation der Industrie. Netzwerkaragements zwischen Markt und Unternehmung, Wiesbaden 1995.

Miles/Snow [New Concepts 1986]

Miles, R., E./Snow, C. C.: Organizations: New Concepts for New Forms, in: CMR, 28(1986)3, S. 62 - 73.

Modrow-Thiel et al.**[Netzwerkanalyse 1992]**

Modrow-Thiel, B./Roßmann, G./Wächter, H.: Netzwerkanalyse - ein sozialwissenschaftliches Konzept zur Untersuchung komplexer Entscheidungsstrukturen, in: ZfP, 6(1992)1, S. 97 - 122.

Müller-Stewens**[Strategische Partnerschaften 1993]**

Müller-Stewens, G.: Strategische Partnerschaften, in: Wittmann et al. [HWB 1993], 3. Teilband, Sp. 4063 - 4075.

Müller-Stewens**[Unternehmenskooperation 1995]**

Müller-Stewens, G.: Unternehmenskooperation und Führung (Fusion, Allianz, Joint Ventures), in: Kieser [HWFü 1995], Sp. 2063 - 2074.

Murray/Mahon [Strategic Alliances 1993]

Murray, E. A. Jr./Mahon, J. F.: Strategic Alliances: Gateway to the New Europe?, in: LRP, 26(1993)4, S. 101 - 111.

Nielsen [Cooperative Strategy 1988]

Nielsen, R. P.: Cooperative Strategy, in: SMJ, (1988), S. 475 - 492.

Nystrom/Starbuck [Handbook 1991]

Nystrom, P. C./Starbuck, W. H. (Hrsg.): handbook of Organizational Design. Vol. 1: Adapting organizations to their environments, London et al. 1981.

Ochsenbauer [Alternativen 1989]

Ochsenbauer, C.: Organisatorische Alternativen zur Hierarchie. Überlegungen zur Überwindung der Hierarchie in Theorie und Praxis der betriebswirtschaftlichen Organisation, München 1989.

Olesch [Kooperation 1995]

Olesch, G.: Kooperation, in: Tietz et al. [HWM 1995], Sp. 1273 - 1284.

o.V. [Wertstoffbörse 1996]

o.V.: Müllmänner helfen der Umwelt im Web. Wertstoffbörse macht Recycling leicht, in: CZ, 23.05.1996, S. 8.

oikos [Kooperationen 1994]

oikos - Umweltökonomische Studenteninitiative an der HSG (Hrsg.): Kooperationen für die Umwelt. Im Dialog zum Handeln, Chur/Zürich 1994.

Ordelleide et al.**[Betriebswirtschaftslehre 1991]**

Ordelleide, D./Rudolph, B./Büsselmann, E. (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre und Ökonomische Theorie, Stuttgart 1991.

Ouchi [Clans 1980]

Ouchi, W.: Markets, Bureaucracies and Clans, in: ASQ, (1980), S. 129 - 141.

Pampel [Zulieferbeziehungen 1993]

Pampel, J.: Controlling von Zulieferbeziehungen als Beitrag zum strategischen Beschaffungs-Controlling, in: Becker/Warnik [Kostenpolitik 1993], S. 71 - 81.

Perrucci/Potter [Networks 1989]

Perrucci, R./Potter, H. R. (Hrsg.): Networks of Power: Organizational Actors at the National, Corporate, and Community Levels, New York 1989.

Pfohl [Logistikkette 1994a]

Pfohl, H.-Ch. (Hrsg.): Management der Logistikkette. Kostensenkung — Leistungssteigerung — Erfolgspotential, Berlin 1994.

Pfohl [Logistikkette 1994b]

Pfohl, H.-Ch.: Interorganisatorische Probleme in der Logistikkette, in: Pfohl [Logistikkette 1994a], S. 201 - 251.

Pfohl [Logistiksysteme 1996]

Pfohl, H.-Ch.: Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen, 5., neubearb. und erw. Aufl., Berlin et al. 1996.

Pfohl/Large [Logistiksysteme 1992]

Pfohl, H.-Ch./Large, R.: Gestaltung interorganisatorischer Logistiksysteme auf der Grundlage der Transaktionskostentheorie, in: ZfV, 63(1992)1, S. 15 - 51.

Pfohl/Stölzle [Entsorgungslogistik 1991]

Pfohl, H.-Ch./Stölzle, W.: Entsorgungslogistik, in: Steger [Umweltmanagement 1991], S. 571 - 591.

Picot [Transaktionskostenansatz 1982]

Picot, A.: Transaktionskostenansatz der Organisationstheorie: Stand der Diskussion und Aussagewert, in: DBW, 42(1982), S. 267 - 284.

Picot [Leistungstiefe 1991]

Picot, A.: Ein neuer Ansatz zur Gestaltung der Leitungstiefe, in: zfbf, 43(1991)4, S. 336 - 357.

Picot [Organisation 1991]

Picot, A.: Ökonomische Theorien der Organisation - Ein Überblick über neue Ansätze und deren betriebswirtschaftliches Anwendungspotential, in: Ordelheide et al. [Betriebswirtschaftslehre 1991], S. 143 - 170.

Picot/Dietl**[Transaktionskostentheorie 1990]**

Picot, A./Dietl, H.: Transaktionskostentheorie, in: WiSt, 19(1990), S. 178 - 184.

Pläßmann**[Kooperationsentscheidung 1974]**

Pläßmann, M.: Die Kooperationsentscheidung des Unternehmers, Münster 1974.

Pohle [Strategische Allianzen 1990]

Pohle, K.: Strategische Allianzen in der chemisch-pharmazeutischen Industrie, in: Backhaus/Piltz [Strategische Allianzen 1990], S. 67 - 76.

Porter [Globaler Wettbewerb 1989]

Porter, M. E. (Hrsg.): Globaler Wettbewerb. Strategien der neuen Internationalisierung, Wiesbaden 1989.

Porter [Wettbewerbsvorteile 1992]

Porter, M. E.: Wettbewerbsvorteile. Spitzenleistungen erreichen und behaupten, 3. Aufl., Frankfurt 1992.

Porter**[Nationale Wettbewerbsvorteile 1993]**

Porter, M. E.: Nationale Wettbewerbsvorteile. Erfolgreich konkurrieren auf dem Weltmarkt, Sonderausg., Wien 1993.

Porter/Fuller [Koalitionen 1989]

Porter, M. E./Fuller, M. B.: Koalitionen und globale Strategien, in: Porter [Globaler Wettbewerb 1989], S. 363 - 399.

Powell [Network Forms 1990]

Powell, W. W.: Neither Markets nor Hierarchy: Network Forms of Organization, in: Staw/Cummings [Behavior 1990], 12(1990), 295 - 336.

Prahalad/Hamel [Core Competence 1990]

Prahalad, C. K./Hamel, G.: The Core Competence of the Corporation, in: HBR, 68(1990)3, S. 79 - 93.

Pümpin [Dynamik-Prinzip 1992]

Pümpin, C.: Das Dynamik-Prinzip. Zukunftsorientierungen für Unternehmer und Manager, Düsseldorf et al. 1992.

Rank Xerox GmbH [Umwelt 1994]

Rank Xerox GmbH (Hrsg.): Was wir für unsere Umwelt tun, Düsseldorf 1994.

Rasche [Kernkompetenzen 1994]

Rasche, C.: Wettbewerbsvorteile durch Kernkompetenzen. Ein ressourcenorientierter Ansatz, Wiesbaden 1994.

Reiß [Kooperation 1996]

Reiß, M.: Kooperation, in: Corsten [Lexikon 1996], S. 484 - 488.

Schmidt [Recycling 1994]

Schmidt, K. G.: Recycling als verfahrenstechnischer Prozeß, in: Kaluza [Unternehmung 1994], S. 317 - 337.

Schmidt-Bleek [MIPS 1993]

Schmidt-Bleek, F.: Wieviel Umwelt braucht der Mensch? MIPS - Das Maß für ökologisches Wirtschaften, Berlin et al. 1993.

Schneidberg/Hollingsworth**[Transaction Cost 1990]**

Schneidberg, M./Hollingsworth, J. R.: Can Transaction Cost Economics Explain Trade Associations?, in: Aoki et al. [Firm 1990], S. 320 - 346.

Schneidewind [Erfahrungen 1994]

Schneidewind, U.: Wege zur Umsetzung chemiepolitischer Kooperationen: Thoretische Konzepte Konzepte und praktische Erfahrungen, in: oikos [Kooperationen 1994], S. 145 - 159.

Schneidewind [Kooperationen 1995]

Schneidewind, U.: Ökologisch orientierte Kooperationen aus betriebswirtschaftlicher Sicht, in: UWF, 3(1995)4, S. 16 - 21.

Schubert [Netzwerkansätze 1994]

Schubert, K.: Netzwerke und Netzwerkansätze: Leistungen und Grenzen eines sozialwissenschaftlichen Konzeptes, in: Kleinaltenkamp/Schubert [Netzwerkansätze 1994], S. 8 - 49.

Schubert/Küting**[Unternehmungszusammenschlüsse 1981]**

Schubert, W./Küting, K.: Unternehmungszusammenschlüsse, München 1981.

Schuller [Industrieszenarien 1985]

Schuller, D.: Alternative Industrieszenarien, in: Wettmann et al. [Umweltuntersuchung 1985], S. 55 - 63.

Schulte [Logistik 1991]

Schulte, Chr.: Logistik. Wege zur Optimierung des Material- und Informationsflusses, München 1991.

Schulte [Logistik 1995]

Schulte, Chr.: Logistik. Wege zur Optimierung des Material- und Informationsflusses, 2., überarb. und erw. Aufl., München 1995.

Schulte [Controlling 1996]

Schulte, Chr. (Hrsg.): Lexikon des Controlling, München — Wien 1996.

Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994]

Schwarz, E.: Unternehmensnetzwerke im Recycling-Bereich, Wiesbaden 1994.

Schwarz [Verwertungsnetze 1996]

Schwarz, E.: Verwertungsnetze als Elemente einer Kreislaufwirtschaft, Vortrag beim Wirtschaftsforum 7, Kreislaufwirtschaftskonzepte, Universität-GH Essen am 07.03.1996, Essen 1996.

Schweitzer [Industriebetriebslehre 1994]

Schweitzer, M. (Hrsg.): Industriebetriebslehre. Das Wirtschaften in Industrieunternehmen, 2. Aufl., München 1994.

Sigel [Strategische Allianzen 1994]

Sigel, H.: Strategische Allianzen bei Mannesmann, in: zfbf, 46(1994)10, S. 871 - 884.

Sihler [Sustainable Development 1992]

Sihler, H. (Hrsg.): Sustainable Development als Leitbild der umweltbewußten Unternehmensführung, Münster 1992.

Sonnenschein**[Umweltdienstleistungen o.J.]**

Sonnenschein, M.: Strategische Suchfeldanalyse für Umweltdienstleistungen. Ein Ansatz zur Entwicklung von Geschäften in der Behandlung von Rückständen aus Produktions- und Konsumprozessen, Diss., Duisburg o.J. (in Bearbeitung).

Staudt et al. [Kooperationshandbuch 1992]

Staudt, J. et al.: Kooperationshandbuch: ein Leitfaden für die Unternehmenspraxis, Stuttgart 1992.

Staw/Cummings [Behavior 1990]

Staw, B. M./Cummings, L. L. (Hrsg.): Research in Organizational Behavior, Vol. 12, London 1990.

Steger [Umweltmanagement 1991]

Steger, U. (Hrsg.): Handbuch für Umweltmanagement, München 1991.

Stölzle [Entsorgungs-Logistik 1991]

Stölzle, W.: Entsorgungs-Logistik ist neues Feld, in: Bonny [Jahrbuch 1991], S. 202 - 203.

Stölzle [Entsorgungslogistik 1993]

Stölzle, W.: Umweltschutz und Entsorgungslogistik — Theoretische Grundlagen mit ersten empirischen Ergebnissen zur innerbetrieblichen Entsorgungslogistik —, Berlin 1993.

Stölzle [Organisation 1993]

Stölzle, W.: Organisation der Entsorgungslogistik, in: VDI-FML [Entsorgungslogistik 1993], S. 25 - 43.

Stölzle/Jung**[Kreislaufwirtschaftskonzepte 1996]**

Stölzle, W./Jung, K. P.: Strategische Optionen der Entsorgungslogistik zur Realisierung von Kreislaufwirtschaftskonzepten, in: UWF, 4(1996)1, S. 31 - 36.

Strebel [Kooperation 1987]

Strebel, H.: Kooperation und Innovation in Rückstandszyklen, in: Wagner [Entsorgungsökonomie 1987], S. 103 - 116.

Strebel [Umwelt 1994]

Strebel, H.: Industrie und Umwelt, in: Schweitzer [Industriebetriebslehre 1994], S. 747 - 848.

Strebel [Stoffverwertungsnetze 1995]

Strebel, H.: Regionale Stoffverwertungsnetze am Beispiel der Steiermark, in: UWF, 3(1995)1, S. 48 - 55.

Strebel [Verwertungsnetze 1995]

Strebel, H.: Verwertungsnetze in und zwischen Unternehmen: Ein Problem betrieblichen Lernens, in: Albach/Wildemann [Lernende Unternehmen 1995], S. 113 - 126.

Strebel [Ökologie 1996]

Strebel, H.: Ökologie und Produktion, in: Kern et al. [HWProd 1996], Sp. 1303 - 1313.

Strebel/Schwarz [Verwertungszyklen 1994]

Strebel, H./Schwarz, E. J.: Verwertungszyklen. Rückstandsverwertung im Rahmen kooperativer Industriesysteme, in: zfo, 63(1994)4, S. 244 - 248.

Strebel/Schwarz**[Rückstandsverwertung 1996]**

Strebel, H./Schwarz, E. J.: Rückstandsverwertung in industriellen Netzwerken, Referat anlässlich der 58. Jahrestagung des Verbandes der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e.V.: „Umweltmanagement. Aspekte einer umweltbezogenen Unternehmensführung“, Wissenschaftliche Hochschule für Unternehmensführung Otto-Beisheim-Hochschule, 28.05. - 31.05.1996, Vallendar 1996.

Strebel et al. [Deponiewirtschaft 1993]

Strebel, H./Schwarz, E. J./Prattes, R.: Erhebung und kritische Analyse der öffentlichen Deponiewirtschaft, in: Müll und Abfall, (1993)2, S. 101 - 112.

Strebel et al. [Rückstandsströme 1994]

Strebel, H./Schwarz, E. J./Ortner, C. H.: Rückstandsströme in einem Verwertungsnetz der steirischen Grundstoff- und Investitionsgüterindustrie, in: Müll und Abfall, (1994)6, S. 313 - 330.

Sydow [Strategische Netzwerke 1991]

Sydow, J.: Strategische Netzwerke in Japan. Ein Leitbild für die Gestaltung interorganisatorischer Beziehungen europäischer Unternehmen, in: zfbf, 43(1991)3, S. 238 - 254.

Sydow [Unternehmensnetzwerke 1991]

Sydow, J.: Unternehmensnetzwerke. Begriffe, Erscheinungsformen und Implikationen für die Mitbestimmung, Manuskripte der Hans-Böckler-Stiftung Nr. 30, Düsseldorf 1991.

Sydow [Strategie 1993]

Sydow, J.: Strategie und Organisation international tätiger Unternehmen — Managementprozesse in Netzwerkstrukturen, in: Ganter/Schienstock [Management 1993], S. 47 - 82.

Sydow [Strategische Netzwerke 1993]

Sydow, J.: Strategische Netzwerke. Evolution und Organisation, Wiesbaden 1993.

Sydow [Netzwerkbildung 1995]

Sydow, J.: Netzwerkbildung und Kooptation als Führungsaufgabe, in: Kieser et al. [HWFÜ 1995], Sp. 1622 - 1635.

Sydow [Netzwerkorganisation 1995]

Sydow, J.: Netzwerkorganisation. Interne und externe Restrukturierung von Unternehmen, in: WiSt, 24(1995)12, S. 629 - 634.

Sydow [Konstitutionsbedingungen 1995]

Sydow, J.: Konstitutionsbedingungen von Vertrauen in Unternehmensnetzwerken — Theoretische und empirische Einsichten, in: Bühner et al. [Dimensionierung 1995], S. 177 - 200.

Sydow [Unternehmensnetzwerke 1995]

Sydow, J.: Unternehmensnetzwerke, in: Corsten/Reiß [Unternehmensführung 1995], S. 159 - 169.

Tettinger [Beseitigung 1995]

Tettinger, F.: Vermeidung vor Verwertung und Beseitigung, in: Wirtschaftsspiegel, (1995)6, S. 33 - 36.

Thorelli [Networks 1986]

Thorelli, H. B.: Networks: Between Markets and Hierarchies, in: SMJ, 7(1986), S. 37 - 51.

Tietz et al. [HWM 1995]

Tietz, B./Köhler, R./Zentes, J. (Hrsg.): Handwörterbuch des Marketing, 2. Aufl., Stuttgart 1995.

VDI-FML [Entsorgungslogistik 1993]

Verein Deutscher Ingenieure — VDI-Gesellschaft Fördertechnik Materialfluß Logistik (Hrsg.): Entsorgungslogistik in Fertigungsbetrieben. Wege zur Kreislaufwirtschaft, VDI Bericht 1086, Düsseldorf 1993.

Voppel [Küstenland 1984]

Voppel, G.: Industrieräumliche Prozesse im Nordwestdeutschen Küstenland, in: v.Kortzfleisch/Kaluza [Problemfelder 1984], S. 181 - 208.

Wagner [Entsorgungsökonomie 1987]

Wagner, G. R. (Hrsg.): Altlasten und Entsorgungsökonomie, Düsseldorf 1987.

Wagner/Matten [Konsequenzen 1995]

Wagner, G.R./Matten, D.: Betriebswirtschaftliche Konsequenzen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, in: ZAU, 8(1995)1, S. 45 - 57.

Walter [Schutz 1990]

Walter, R.: Schutz der Umwelt durch Gewinnung von Sekundärrohstoffen. Dargestellt am Beispiel der B.U.S. Berzelius Umwelt-Service AG, in: Albach [Umweltmanagement 1990], S. 93 - 94.

Weber [Verbundwirtschaft 1996]

Weber, H. K.: Verbundwirtschaft in: Kern et al. [HWPProd 1996], Sp. 2142 - 2150.

Weber/Kummer**[Logistikmanagement 1994]**

Weber, J./Kummer, S.: Logistikmanagement. Führungsaufgaben zur Umsetzung des Flußprinzips im Unternehmen, Stuttgart 1994.

Welge [Unternehmensführung 1987]

Welge, M. K.: Unternehmensführung, Bd. 2: Organisation, Stuttgart 1987.

Welge [Strategische Allianzen 1995]

Welge, M. K.: Strategische Allianzen, in: Tietz et al. [HWM 1995], Sp. 2397 - 2410.

Wettmann et al.**[Umweltuntersuchung 1985]**

Wettmann, R. et al. (Hrsg.): Zusammenfassende Umweltuntersuchung Dollart-Hafen Emden, o.O. 1985.

Wildemann [Kooperationen 1994]

Wildemann, H.: Kooperationen und Allianzen. Strategie der Zulieferer (1). Neuorientierung im Verhältnis zu den Herstellern, in: BddW, 26.04.1994, S. 7.

Wildemann [Wertschöpfungspartner 1994]

Wildemann, H.: Vom Teilefertiger zum Wertschöpfungspartner. Strategie der Zulieferer (2). Die Notwendigkeit der Reorganisation, in: BddW, 03.05.1994, S. 7.

Wildemann [Kooperationen 1995]

Wildemann, H.: Kooperationen über die Wertschöpfungskette, in: Corsten/Reiß [Unternehmensführung 1995], S. 743 - 751.

Wildemann [Produktionsnetzwerke 1996]

Wildemann, H. (Hrsg.): Produktions- und Zuliefernetzwerke, München 1996.

Wildemann [Zuliefernetzwerke 1996]

Wildemann, H.: Management von Produktions- und Zuliefernetzwerken, in: Wildemann [Produktionsnetzwerke 1996], S. 13 - 45.

Williamson [Hierarchies 1975]

Williamson, O. E.: Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications. A Study in the Economics of Internal Organization, London 1975.

Williamson [Institutionen 1990]

Williamson, O. E.: Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus. Unternehmen, Märkte, Kooperationen, Tübingen 1990.

Williamson [Organization 1991]

Williamson O. E.: Comparative Economic Organization. Vergleichende ökonomische Organisationstheorie: Die Analyse diskreter Strukturalternativen, in: Ordelheide et al. [Betriebswirtschaftslehre 1991], S. 13 - 49.

Wittmann et al. [HWB 1993]

Wittmann, W./Kern, W./Köhler, R./Küpper, H.-U./v. Wsocki, K. (Hrsg.): Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 5., völlig neugestalt. Aufl., Stuttgart 1993.

Womack et al. [Revolution 1992]

Womack, J. P./Jones, D. T./Roos, D.: Die zweite Revolution in der Automobilindustrie. Konsequenzen aus der weltweiten Studie des Massachusetts Institute of Technology, 6. Aufl., Frankfurt 1992.

Zahn [Kompetenz 1992]

Zahn, E. (Hrsg.): Erfolg durch Kompetenz. Strategie der Zukunft, Stuttgart 1992.

Zahn [Management 1992]

Zahn, E. (Hrsg.): Umweltschutzorientiertes Management. Die unternehmerische Herausforderung von Morgen, Stuttgart 1992.

Zahn [Paradigmawechsel 1992]

Zahn, E.: Konzentration auf Kompetenz — ein Paradigmawechsel im Strategischen Management?, in: Zahn [Kompetenz 1992], S. 1 - 38.

Zahn [Kernkompetenzen 1996]

Zahn, E.: Kernkompetenzen, in: Kern et al. [HWProd 1996], Sp. 883 - 894.

Zahn/Schmid [Wettbewerbsvorteile 1992]

Zahn, E./Schmid, U.: Wettbewerbsvorteile durch umweltschutzorientiertes Management, in: Zahn [Management 1992], S. 39 - 95.

Zentes**[Strategische Partnerschaften 1992]**

Zentes, J. (Hrsg.): Strategische Partnerschaften im Handel, Stuttgart 1992.