

Entsorgungsnetzwerke als Instrument des betrieblichen Umweltmanagements

B. Kaluza^{}, Th. Blecker^{**}*

^{*} o.Univ.-Prof. Dr. Bernd Kaluza ist Leiter der Abteilung Produktions-, Logistik- und Umweltmanagement an der Universität Klagenfurt.

^{**} Dipl.-oec. Thorsten Blecker ist Universitätsassistent in dieser Abteilung.

Gliederung

	Seite
1 Einleitung	265
2 Grundlagen interindustrieller Entsorgungsnetzwerke	266
2.1 Ursprung interindustrieller Entsorgungsnetzwerke	266
2.2 Beispiele realisierter Entsorgungsnetzwerke	270
2.3 Ziele interindustrieller Entsorgungsnetzwerke	275
3 Aufbau und Führung interindustrieller Entsorgungsnetzwerke	279
3.1 Management interindustrieller Entsorgungsnetzwerke	279
3.2 Informations- und kommunikationstechnologische Unterstützung interindustrieller Entsorgungsnetzwerke	282
4 Entsorgungsnetzwerke — ein erfolgreiches Instrument des betrieblichen Umweltmanagement?	285
4.1 Ökologische und ökonomische Folgen existierender Entsorgungsnetzwerke	285
4.2 Eignung der Entsorgungsnetzwerke für ein erfolgreiches Umweltmanagement	288
5 Zusammenfassung und Ausblick	291
Literaturverzeichnis	293

1 Einleitung

Am 7. Oktober 1996 ist in Deutschland das „Gesetz zur Förderung einer abfallarmen Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz — KrW-/AbfG)“¹ in Kraft getreten.² Das Verwirklichen von Lösungen zur erfolgreichen Umsetzung von Stoffkreisläufen ist die daraus resultierende zwingende Aufgabe für die Unternehmen. Ziel des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ist es, Abfälle durch das Schaffen eines Wirtschaftskreislaufes zu vermeiden.³ Hierbei sind die neu aufgenommenen Grundsätze der Kreislaufwirtschaft und die geänderte Definition der Abfälle von besonders großer Bedeutung.⁴ Die Grundsätze enthalten eine neue ökologische Produktverantwortung des Herstellers für seine Produkte mit dem Ziel, Herstellern und Vertreibern die Verantwortung für den gesamten Lebenszyklus eines Produktes zu übertragen. Bei dem Kreislaufwirtschaftsgesetz handelt es sich also nicht nur um eine Novellierung des Abfallgesetzes, sondern um eine Neugestaltung in wesentlichen Eckpunkten.⁵

Die erheblichen, sehr komplexen ökologischen und ökonomischen Anforderungen, die sich aus der Umsetzung der in dem Gesetz geforderten Maßnahmen ergeben,⁶ sind nur mit Hilfe des intensiven Einsatzes organisatorischer und technologischer Konzepte zu realisieren. Das rechtzeitige unternehmerische Beherrschen und das wirtschaftliche Nutzen dieser Konzepte wird zu einem überlebenswichtigen Faktor für die betroffenen Unternehmen. Die zur Lösung benötigten Kompetenzen und Ressourcen sowie die Vielfältigkeit der entsorgungslogistischen Prozesse sind u.E. von den entsorgungspflichtigen Unternehmen nur mit Hilfe von Netzwerkstrukturen zu beschaffen und/oder zu bewältigen.⁷

In letzter Zeit ist von Seiten der Unternehmen zwar eine stärkere Gewichtung ökologischer Problemstellungen zu beobachten, allerdings hat dies bisher häufig nur zu Insellösungen geführt. Bislang isoliert stehende Lösungen sind

¹ Bundestag/Bundesrat [KrW-/AbfG 1994], Inhaltsübersicht des KrW-/AbfG.

² Vgl. Bundestag/Bundesrat [KrW-/AbfG 1994], Inhaltsübersicht des KrW-/AbfG.

³ Vgl. Kaluza/Pasckert [Kreislaufwirtschaft 1997], S. 109.

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

⁵ Vgl. Tettinger [Beseitigung 1995], S. 33.

⁶ Vgl. Wagner/Matten [Konsequenzen 1995], S. 45 ff.

⁷ Vgl. Stölzle/Jung [Kreislaufwirtschaftskonzepte 1996], S. 35.

deshalb zu vernetzen und kreislaufgerichtete Firmen-Cluster mit dem Ziel unternehmensübergreifender Wertschöpfungskreisläufe zu errichten.⁸

Ein wesentliches Instrument zur Lösung dieser Probleme stellen die Netzwerkansätze dar, die im aktuellen betriebswirtschaftlichen Schrifttum⁹ intensiv diskutiert werden. Kooperative Lösungen des Recyclingproblems werden zwar von einigen Autoren¹⁰ schon länger favorisiert, dennoch werden diese Ansätze erst in den letzten Jahren im Zusammenhang mit der Entsorgung diskutiert.¹¹

Ziel unserer Untersuchung ist es, die Einsatzmöglichkeiten kooperativer Lösungen in Form von Netzwerken zu diskutieren und deren Eignung als Instrument des betrieblichen Umweltmanagements zu untersuchen.

2 Grundlagen interindustrieller Entsorgungsnetzwerke

2.1 Ursprung interindustrieller Entsorgungsnetzwerke

Unternehmensnetzwerke haben in den letzten Jahren sowohl in der unternehmerischen Praxis als auch im betriebswirtschaftlichen Schrifttum erheblich an Bedeutung gewonnen.¹² Unter Netzwerken sind Geflechte aus sozialen, ökonomischen und/oder politischen Beziehungen zwischen Individuen und Orga-

⁸ Vgl. hierzu z.B. Meffert [Sustainable Development 1992], S. 23 ff., und Meffert/Kirchgeorg [Sustainable Development 1993], S. 39. Vgl. auch Meffert/Kirchgeorg [Umweltmanagement 1998], S. 20 f.

⁹ Vgl. z.B. Jarillo/Ricart [Networks 1987], S. 31 ff., Jarillo [Strategic Networks 1988], S. 31 - 41, Ochsenbauer [Alternativen 1989], S. 304, Powell [Network Forms 1990], S. 295 ff., Sydow [Strategische Netzwerke 1993], und Meyer [Organisation 1995].

¹⁰ 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 1998], S. 374 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.

¹¹ Ausnahmen sind z.B. die Arbeiten von Hansen et al. [Netzwerke 1995], S. 62 ff., Kaluza/Blecker [Entsorgungsnetzwerke 1996], S. 379 ff., und dies. [Unternehmensnetzwerke 1996], Strebel [Verwertungsnetze 1995], ders. [Stoffverwertungsnetze 1995], ders. [Ökologie 1996], Strebel/Schwarz [Verwertungszyklen 1994], und Wildemann [Entsorgungsnetzwerke 1996]. Zu anderen Möglichkeiten des Netzwerkansatzes bei ökologischen Fragestellungen vgl. z.B. Götzelmann [Kooperationen 1992] und Schneidewind [Erfahrungen 1994], S. 145 ff.

¹² Vgl. hierzu z.B. Siebert [Unternehmensnetzwerke 1991], S. 292 ff., Backhaus/Meyer [Strategische Allianzen 1993], S. 330, und Wildemann [Kooperationen 1995], S. 743 ff.

nisationen zu verstehen.¹³ Abweichend von Sydow, der von „...rechtlich selbständigen, wirtschaftlich jedoch zumeist abhängigen Unternehmungen...“¹⁴ spricht, gehen wir von einer höchstens partiellen wirtschaftlichen Abhängigkeit aus, da u.E. zumindest die Eintritts- und Austrittsentscheidungen relativ unabhängig voneinander getroffen werden können.

Die intermediäre Organisationsform des Netzwerkes ist durch eine relativ hohe Autonomie der durch intensive, relativ stabile Austauschbeziehungen verbundenen Netzwerkteilnehmer gekennzeichnet.¹⁵ Unternehmensnetzwerke unterscheiden sich von den horizontalen strategischen Allianzen dadurch, daß sie häufig vertikal, diagonal oder lateral ausgerichtet sind.¹⁶ Eine durchgängige Kontrolle ist aufgrund der oftmals polyzentrischen Struktur kaum oder nur sehr schwierig möglich.

Als Motive für die Teilnahme an Netzwerken werden im Schrifttum die Sicherung des Zugangs zu Ressourcen und Märkten, die Realisierung von Spezialisierungs- und Kostenvorteilen sowie erhoffte Zeitersparnisse bei gleichzeitiger Verbesserung der Flexibilität des Unternehmens genannt.¹⁷ Das gleichzeitige Erreichen von Kosten- und Flexibilitätsvorteilen wird mit Hilfe einer Verringerung der eigenen Verpflichtungen und einer Reduktion der bereitzuhaltenden Ressourcen ermöglicht.¹⁸

¹³ Vgl. Schubert [Netzwerkansätze 1994], S. 9.

¹⁴ Sydow [Strategische Netzwerke 1993], S. 79. Vgl. auch Sydow [Strategische Netzwerke 1991], S. 239 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.

¹⁵ Vgl. zum folgenden Sydow [Netzwerkbildung 1995], Sp. 1623 f.

¹⁶ Vgl. auch Meyer [Systemlieferanten 1994], S. 217 ff.

¹⁷ Vgl. z.B. Jarillo [Strategic Networks 1988], S. 33 ff., Siebert [Unternehmensnetzwerke 1991], S. 299 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.

¹⁸ Vgl. Jarillo [Strategic Networks 1988], S. 35.

Ein in jüngerer Zeit immer stärker in den Vordergrund tretendes Ziel ist die Konzentration auf Kernkompetenzen durch eine Reduktion der Wertschöpfungstiefe.¹⁹ Dabei ist es üblich, den Teil der Wertschöpfung, der wenig spezifisch ist und keine hohe wettbewerbsstrategische Bedeutung besitzt, verstärkt von anderen Unternehmen zu beziehen. Diese zwischenbetriebliche Kooperationsform ist ein Ansatzpunkt für die Bildung von Unternehmensnetzwerken. Porter spricht in diesem Zusammenhang von Koalitionen, die in seinem Sprachverständnis ein Synonym für strategische Allianzen sind.²⁰ Wir gehen bei unseren Untersuchungen davon aus, daß die Ergebnisse von Porter zweckmäßig auch auf Netzwerke und/oder andere Kooperationsformen anzuwenden sind.

Kooperationen zeichnen sich durch einen (wechselseitigen) Leistungsaustausch, z.B. für Güter und Aufträge, oder eine Zusammenarbeit zum Erzielen von Synergieeffekten aus.²¹ Grundlegende Zielrichtung von Unternehmensnetzwerken ist die wettbewerbsstrategische Stärkung der beteiligten Unternehmen durch den Aufbau von Wettbewerbsvorteilen.²²

Netzwerke sind charakterisiert durch die Zusammenarbeit mehrerer Unternehmen, die ihre Leistungen über den Markt austauschen und in einer Kunden-Lieferanten-Beziehung stehen. Die Koordination der Leistungserstellung innerhalb von Unternehmensnetzwerken ist hinsichtlich der Internalisierung bzw. Externalisierung von Funktionen zwischen den beiden Extremformen Markt und Hierarchie angesiedelt. Mögliche Institutionalisierungsformen von Unternehmensnetzwerken sind beispielsweise langfristige Lieferverträge, Franchiseverträge und Joint Ventures. Abb. 1 stellt das Verhältnis der traditionellen Koordinationsformen Markt und Hierarchie zu dem Netzwerkansatz dar.

¹⁹ 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.

²⁰ Vgl. z.B. Porter [Wettbewerbsvorteile 1992], S. 87, und ders. [Nationale Wettbewerbsvorteile 1993], S. 88.

²¹ Vgl. Wildemann [Zuliefernetzwerke 1996], S. 20 ff.

²² Vgl. z.B. Degenhardt [Partnerschaften 1992], S. 118 ff., und Wildemann [Kooperationen 1994], S. 7. Vgl. auch Gemünden [Verflechtung 1995], S. 294 ff.

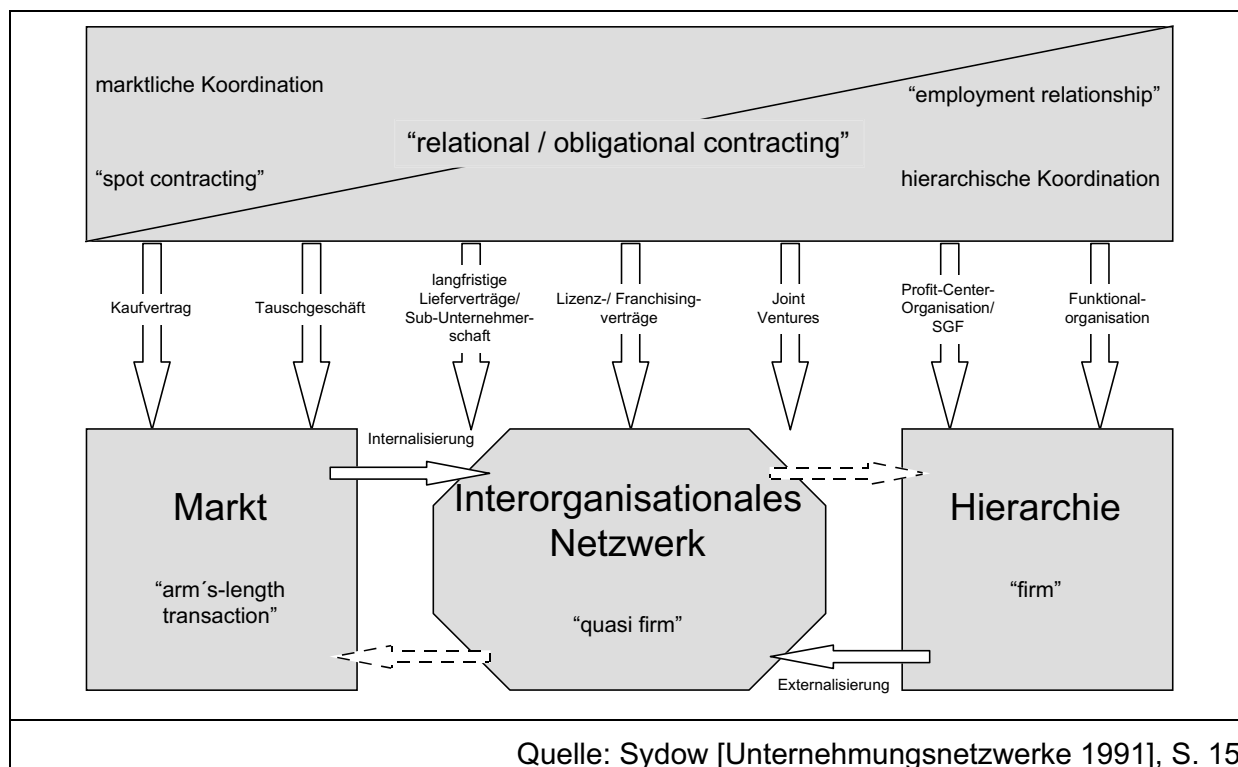


Abb. 1: Unternehmensnetzwerke im Kontinuum zwischen Markt und Hierarchie

Es ist zweckmäßig, zwischen 'strategischen Netzwerken' und 'regionalen Netzwerken' zu unterscheiden.²³ Grundlage für das Vorliegen eines strategischen Netzwerkes ist die Existenz einer sogenannten 'hub firm', d.h. einem fokalen Unternehmen, das im Mittelpunkt des Netzwerkes steht und die strategische Führung des Netzwerkes sowie gegebenenfalls zentrale Dienstleistungen für das Netzwerk erbringt.²⁴ Hiervon sind die sogenannten regionalen Netzwerke zu unterscheiden. Diese verzichten auf hub firms und zeichnen sich durch eine räumliche Agglomeration der Netzwerkunternehmen aus.²⁵ In einem regionalen Netzwerk kann jedoch auch die Versorgung der Netzwerkteilnehmer mit Informationen und/oder die Koordination des Netzwerkes von einem zentralen Informationsunternehmen übernommen werden.²⁶ Dieses Unternehmen nimmt aber meist nicht am Netzwerk teil und übernimmt keine strategischen Führungsaufgaben.

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

²⁴ Vgl. Jarillo [Strategic Networks 1988], S. 32.

²⁵ Vgl. Sydow [Unternehmensnetzwerke 1995], S. 163, und ders. [Netzwerkbildung 1995], Sp. 1626 f.

²⁶ Vgl. Schwarz [Verwertungsnetze 1996a].

Der Netzwerkansatz ist aufgrund der erheblichen Kooperationspotentiale sinnvoll auf ökologische Problemstellungen und hier insbesondere auf Probleme der Entsorgung zu übertragen.²⁷

Netzwerke mit dem Ziel der Abfallsammlung, -verwendung und -verwertung bezeichnen wir als Entsorgungsnetzwerke. Im Schrifttum werden Entsorgungsnetzwerke häufig auch (Soff-)Verwertungsnetze genannt.²⁸ Eine aktuelle Unterscheidung nehmen Strebel und Schwarz vor, die zwischen Verwertungsnetzen und Verwertungsgefügen trennen.²⁹ Zur Unterscheidung verwenden die Autoren 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“³⁰.

Wenn alle fünf Bedingungen erfüllt sind, liegt für Strebel und Schwarz ein Verwertungsnetz vor. Wird mindestens eine dieser fünf Bedingungen verletzt, so verwenden Strebel und Schwarz für diese Fälle dann den Begriff Verwertungsgefüge.

Wir vermuten, daß in der unternehmerischen Praxis jedoch kaum eine gemeinsame Erfüllung aller fünf Kriterien zu finden sein wird. Daher übernehmen wir diese Unterscheidung nicht, sondern benutzen, in Anlehnung an die produktionswirtschaftlichen Netzwerkansätze aus dem betriebswirtschaftlichen Schrifttum nur den Terminus Entsorgungsnetzwerk.

2.2 Beispiele realisierter Entsorgungsnetzwerke

Bereits existierende Entsorgungsnetzwerke sind häufig meist die Beteiligung kleiner und mittlerer Unternehmen, eine hohe räumliche Konzentration und das Fehlen einer hub firm gekennzeichnet. Ein im Schrifttum besonders häufig

²⁷ Vgl. z.B. Hansen et al. [Netzwerke 1995], S. 67 ff., die den Netzwerkansatz auf das Konsumgüterrecycling übertragen.

²⁸ 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 schon vor 10 Jahren die Termini Rückstandsketten, -netze und -zyklen. Vgl. Strebel [Kooperation 1987], S. 104.

²⁹ Vgl. hierzu und zum folgenden Strebel/Schwarz [Rückstandsverwertung 1997], S. 322f.

³⁰ Strebel/Schwarz [Rückstandsverwertung 1997], S. 324. Vgl. auch Schwarz [Verwertungsnetze 1996b], S. 353 f.

diskutiertes Beispiel für derartige regionale Entsorgungsnetzwerke ist die in Abb. 2 dargestellte Industriesymbiose Kalundborg.

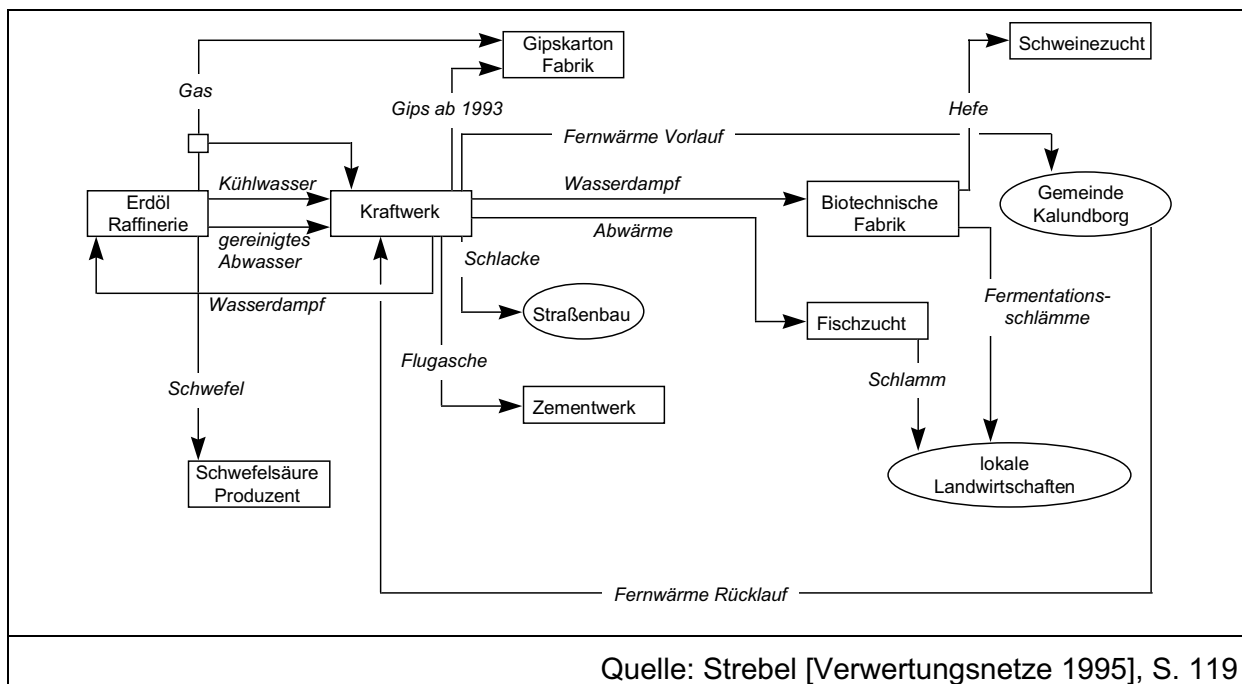


Abb. 2: Industriesymbiose Kalundborg

In diesem Entsorgungsnetzwerk sind nicht nur sechs Industrieunternehmen, sondern auch viele weitere, z.T. kleine Partner beteiligt.³¹ Ökonomische Vorteile bieten sich für alle Beteiligten. Die Rückstandsproduzenten geben zu günstigen Bedingungen 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.³²

Ein weiteres Entsorgungsnetzwerk wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes von Strebel und Mitarbeitern in der Steiermark entdeckt.³³ Abb. 3 zeigt den Aufbau dieses Entsorgungsnetzwerkes.

³¹ Vgl. Elkington et al. [Green Business 1991], S. 159 f., Kranendonk [Industrial Symbiosis 1995], S. 11, Strebel/Schwarz [Verwertungszyklen 1994], S. 246 f., Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 98 ff., ders. [Verwertungsnetze 1996b], S. 362 ff. und Christensen [Kalundborg 1998], S. 324.

³² Vgl. z.B. Strebel et al. [Rückstandsströme 1994], S. 331, und die dort zitierte Literatur.

³³ Vgl. Strebel [Stoffverwertungsnetze 1995], S. 51 f., und ders. [Verwertungsnetze 1995], S. 120. Vgl. auch die Darstellung bei Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 115 ff., und ders. [Verwertungsnetze 1996b], S. 369 ff.

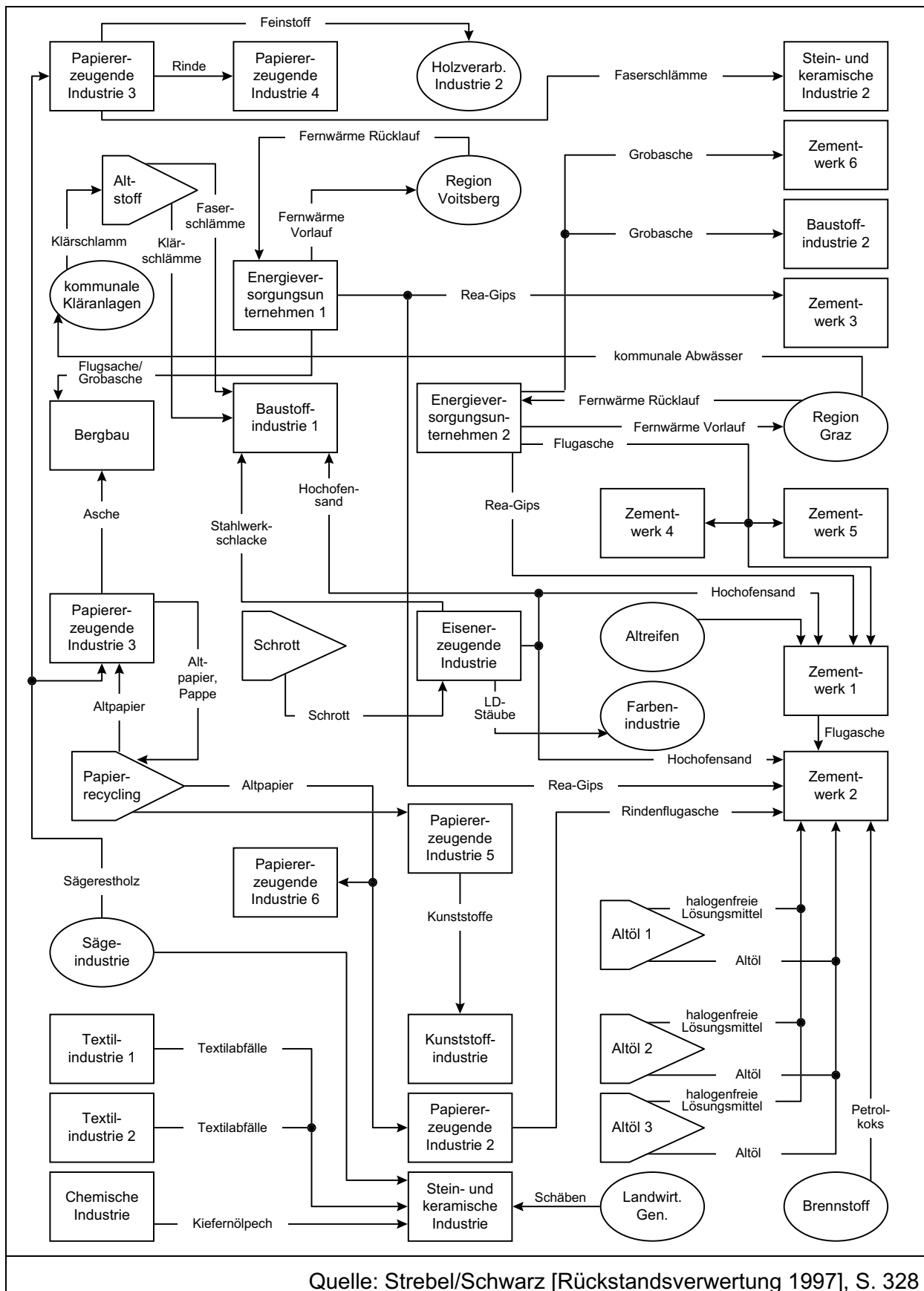


Abb. 3: Entsorgungsnetzwerk Steiermark

Bei der dargestellten Form handelt es sich nur um einen Teil des Entsorgungsnetzwerkes Steiermark, das sogenannte Verwertungsnetz I.³⁴ Zwischen diesem und einem zweiten Netzwerk existieren weitere Rückstandsströme, so daß von einem Gesamtnetzwerk auszugehen ist.

Der grundsätzliche Aufbau des Entsorgungsnetzwerkes Steiermark entspricht dem der Industriesymbiose Kalundborg.³⁵ Jedoch ist im Entsorgungsnetzwerk Steiermark die Zahl der Industrieunternehmen wesentlich höher.³⁶ Da keine institutionalisierte Informations- und Kommunikationspolitik existiert und die Unternehmen weder sich alle untereinander noch alle Rückstandsströme kennen, wäre hier in der Terminologie von Strebel und Schwarz nicht von einem Entsorgungs- oder Verwertungsnetz(-werk), sondern von einem Verwertungsgefüge³⁷ zu sprechen.

Die von Strebel und Schwarz formulierten fünf Bedingungen werden nicht vollständig von diesem Entsorgungsnetzwerk erfüllt. Dennoch wirkt sich dieses Konzept ökologisch und ökonomisch positiv für alle Beteiligten aus.³⁸ Die Rückstandsproduzenten können die zum Teil erheblichen Deponierungskosten³⁹ einsparen oder sogar Erlöse aus der Abgabe der Reststoffe erzielen.⁴⁰ Rückstandsverwertern wird es möglich, ihre Materialkosten senken.

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

³⁴ Vgl. hierzu und zum folgenden Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 116.

³⁵ Eine detaillierte Analyse gibt Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 118 ff. Vgl. auch Strebel et al. [Rückstandsströme 1994], S. 316 ff.

³⁶ Vgl. hierzu und zum folgenden Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 120 ff.

³⁷ Vgl. Strebel/Schwarz [Rückstandsverwertung 1997], S. 321 ff.

³⁸ Vgl. u.a. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 129 f.

³⁹ Vgl. Strebel et al. [Deponiewirtschaft 1993], S. 101 ff.

⁴⁰ Vgl. hierzu und zum folgenden Strebel et al. [Rückstandsströme 1994], S. 327 ff.

2.3 Ziele interindustrieller Entsorgungsnetzwerke

Die Teilnahme an Netzwerken soll grundsätzlich dazu beitragen, daß Unternehmen ihre Expansions- oder Sicherungsabsichten besser verwirklichen können.⁴¹ Das zentrale Motiv von Netzwerkakteuren ist häufig die (wettbewerbsstrategische) Stärkung aller Partner.⁴²

Das Bilden von Entsorgungsnetzwerken erfolgt meist aus anderen Gründen als der Aufbau traditioneller Kooperationsformen.⁴³ Häufig ist der Einsatz von Rückständen im eigenen Unternehmen nicht gewollt oder nicht möglich. Am Entsorgungsprozeß sind somit Rückstandsquellen und -senken mehrerer Unternehmen zu beteiligen.⁴⁴ Entsorgungspflichtige Unternehmen erstellen mit Hilfe der Ressourcen anderer Unternehmen notwendige Entsorgungsleistungen. Die Bildung von Entsorgungsnetzwerken kann deshalb mit Hilfe des Ansatzes der Ressourcenabhängigkeit⁴⁵ erklärt werden.

Zusätzlich zur verbesserten Qualität und der Zunahme der verfügbaren Ressourcen ist der Zugriff auf bislang noch nicht verfügbare Ressourcen ein weiteres Ziel der Entsorgungsnetzwerke.⁴⁶ Das Beschaffen dieser Ressourcen erfordert zumeist Ressourcenkomplementaritäten zwischen den Unternehmen, die in der unterschiedlichen Materialverfügbarkeit, der Technologiekompetenz und der Sicherung von Entsorgungsmöglichkeiten liegen.⁴⁷ Jedoch werden sowohl gelegentliche Interaktionen als auch die Institutionalisierung eines interindustriellen Entsorgungsnetzwerkes durch schwer zu bewertende Reststoffe

⁴¹ Vgl. Schubert/Küting [Unternehmenszusammenschlüsse 1981], S. 16. Vgl. allgemein zu Unternehmenszusammenschlüssen z.B. Bühner [Unternehmenszusammenschlüsse 1990] und Belzer [Unternehmenskooperationen 1993].

⁴² Vgl. Porter/Fuller [Koalitionen 1989], S. 375 f.

⁴³ Vgl. zu den Gründen für ein Recycling außerhalb des eigenen Unternehmens auch Strebel et al. [Recycling 1996].

⁴⁴ Vgl. Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 114.

⁴⁵ Der Ansatz der Ressourcenabhängigkeit legt für die Bildung interorganisationaler Netzwerke eine Abhängigkeit einer Organisation von den Ressourcen einer anderen Organisation zugrunde. 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.

⁴⁶ Vgl. Büchs [Hierarchie 1991], S. 15, und die dort zitierte Literatur.

⁴⁷ 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.

sowie eine sehr komplexe Planung und Kontrolle der Lieferbeziehungen behindert.⁴⁸

Unerwünschte Kuppelprodukte des einen Produzenten stellen häufig einen 'wertvollen' Input für Produktionsprozesse eines anderen Produzenten dar,⁴⁹ wie Bleicherde für die Zementherstellung, Kunststoffabfälle als Brennstoff für Stahlwerke und Reagips bei der Gipskartonproduktion.⁵⁰ Damit der Einsatz auch ökonomisch sinnvoll ist, muß die Gesamtsumme der Logistikkosten und der Aufarbeitungs- bzw. Aufbereitungskosten niedriger sein als die Anschaffungspreise für neuwertiges Material. Gleichzeitig muß gewährleistet sein, daß die Qualität der Produkte nicht durch den Einsatz von Sekundärrohstoffen sinkt, wie dies z.B. häufig beim Kunststoffrecycling der Fall ist. Sind diese Bedingungen erfüllt, ist es für die Unternehmen möglich, teilweise erhebliche Einsparungen durch die Substitution von Primärmaterial und somit eine höhere Wertschöpfung aufgrund des Nutzens von Abfällen zu erreichen. Verbundsysteme unterschiedlicher industrieller Prozesse entstehen dadurch.

In den Fällen, in denen Reststoffe für mehrere Rückstandsverwerter einzelwirtschaftlich interessant sind, führt dies zu einem Wettbewerb um deren Einsatz. So kann Altöl sowohl in einer Zweitraffinerie als auch als Energieträger für die Zementindustrie eingesetzt werden.⁵¹ Die energetische Verwertung ermöglicht in der Zementindustrie hohe Kosteneinsparungen. Gesamtwirtschaftlich größere Kosteneinsparungen und eine geringere ökologische Belastung sind jedoch beim stofflichen Recycling mit Hilfe der Zweitraffinerie zu erzielen. Dieses Beispiel zeigt deutlich, daß in Entsorgungsnetzwerken die Gefahr ökologisch und/ oder ökonomisch suboptimaler Ergebnisse bestehen kann.

Als Beispiel für eine erfolgreiche Lösung ist der Prozeßverbund der bereits genannten Industriesymbiose in Kalundborg (Dänemark) anzuführen.⁵² Vor Errichtung dieser Industriesymbiose existierte keine Verbindung zwischen Abfallproduzenten und potentiellen Abfallverwertern. Da diese sich zumeist auch nicht kannten, war eine ökonomisch sinnvolle Wiederverwendung aufgrund

⁴⁸ Vgl. Strebel/Schwarz [Rückstandsverwertung 1997], S. 321 ff.

⁴⁹ Vgl. hierzu und zum folgenden Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 114, und Schwarz [Verwertungsnetze 1996a].

⁵⁰ Vgl. z.B. Strebel [Kooperation 1987], S. 113 f.

⁵¹ Vgl. hierzu und zum folgenden Knorra [Altöl 1996], S. 10.

⁵² 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., Kranendonk [Industrial Symbiosis 1995], S. 11, und Christensen [Kalundborg 1998], S. 324.

der sehr hohen Kosten für Anbahnung und Koordination bilateraler Austauschbeziehungen nicht möglich. Der Aufbau eines Entsorgungsnetzwerkes führt aufgrund langfristiger Beziehungen, standardisierter Prozesse und Modalitäten des Austausches zur Senkung der Transaktionskosten⁵³ sowie zur Bereitstellung der für eine Wiederverwendung der Stoffe notwendigen Informationen durch die Netzwerkinfrastruktur. Somit werden durch die Industriesymbiose Kalundborg Abfälle und Reststoffe, die bisher aufgrund unvollständiger Informationen und/oder prohibitiv hoher Transaktionskosten für eine weitere Nutzung nicht in Frage kamen, ökonomisch interessant. Schwarz sieht hier sogar die von Sydow aufgestellte These⁵⁴ bestätigt, daß die zuvor existierenden privaten Verbindungen der Manager in der Industriesymbiose Kalundborg nicht nur die Senkung der Transaktionskosten ermöglicht, sondern die Entwicklung des Netzwerkes gefördert haben.⁵⁵

Hilfreich sind auch die schon seit 1974 eingerichteten Abfall- bzw. Recyclingbörsen⁵⁶ des Rationalisierungs-Kuratoriums der Deutschen Wirtschaft (RKW) e.V., der 69 regionalen Industrie- und Handelskammern (IHK), des Deutschen Industrie- und Handelstages (DIHT) und des Verbandes der Chemischen Industrie (VCI) e.V.⁵⁷ Mit ihrer Hilfe ist es möglich, die Intransparenz des Marktes für Kooperationspartner zu senken.⁵⁸

Ein weiteres Motiv für die kooperative Lösung sind die häufig dafür erforderlichen Investitionen.⁵⁹ Besonders wenn Abfälle und Reststoffe Gegenstand von Austauschbeziehungen sind, ist eine spezifische Infrastruktur für Sammel-, Transport- und Aufbereitungsprozesse zu schaffen. Diese Investitionen rechnen sich einzelwirtschaftlich bei einmaligem Austausch meist nicht. Aufgrund

⁵³ Vgl. zur Senkung der Transaktionskosten durch Netzwerkorganisationen z.B. Schneidberg/Hollingsworth [Transaction Cost 1990], S. 320 ff., und Williamson [Organization 1991], S. 13 ff.

⁵⁴ Vgl. hierzu Sydow [Unternehmensnetzwerke 1993], S. 48.

⁵⁵ Vgl. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 110.

⁵⁶ 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.

⁵⁷ Zu möglichen Kooperationsmittlern bei umweltschutzinduzierten Kooperationen vgl. auch Götzelmann [Kooperationen 1992], S. 131 und 173.

⁵⁸ Vgl. zur Intransparenz des Marktes für Kooperationspartner z.B. Staudt et al. [Kooperationshandbuch 1992], S. 90.

⁵⁹ Vgl. hierzu und zum folgenden Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 132 und 149 f.

der wiederholten Interaktionen in den Entsorgungsnetzwerken sind diese Investitionen dann jedoch ökonomisch zweckmäßig. Damit ist auch ein weiteres Kriterium der Definition von Sydow für strategische Netzwerke erfüllt, welches von substantiell kooperativen Beziehungen bzw. der vorherigen Abstimmung der Pläne der beteiligten Unternehmen ausgeht.⁶⁰ Wird die Terminologie von Williamson zugrundegelegt,⁶¹ 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. In dem Fall, in dem diese Merkmalskombination der Abfälle vorliegt, ist das Entsorgungslogistiksystem mit einer kooperativen Lösung, z.B. einem Netzwerkansatz, effizient zu gestalten.⁶²

Wir konnten zeigen, daß zwischen Entsorgungsnetzwerken und 'traditionellen' Netzwerken erhebliche Unterschiede bestehen. In Entsorgungsnetzwerken werden nicht Güter unterschiedlicher Wertschöpfungsstufen, sondern je nach Sichtweise Abfälle und unerwünschte Kuppelprodukte bzw. Sekundärmaterial ausgetauscht. Es steht hier nicht die Konzentration auf Kernkompetenzen im Vordergrund, sondern vielmehr liegt das Motiv zur Teilnahme an einem Entsorgungsnetzwerk in der langfristigen Sicherung günstiger Entsorgungsmöglichkeiten auf der einen und der Materialbeschaffung auf der anderen Seite.⁶³ Für Rückstandsproduzenten eröffnet sich neben der Einsparung von Entsorgungskosten häufig auch die Möglichkeit, Erlöse für die Abfälle zu erzielen. Andererseits besteht für Rückstandsverwerter die Möglichkeit, teurere Primärrohstoffe durch vergleichsweise kostengünstige Rückstände zu 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“⁶⁴. Wir sehen

⁶⁰ Vgl. Sydow [Strategische Netzwerke 1992], S. 93. Vgl. auch ausführlich die Ausführungen von Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 132.

⁶¹ Vgl. hierzu ausführlich Williamson [Institutionen 1990], S. 77 - 89, insbesondere 85 ff.

⁶² Vgl. Pfohl/Large [Logistiksysteme 1992], S. 30 f. und 39 f.

⁶³ Vgl. hierzu und zum folgenden z.B. Stölzle/Jung [Kreislaufwirtschaftskonzepte 1996], S. 35. Vgl. dazu auch Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 108 ff.

⁶⁴ Schneidewind [Kooperationen 1995], S. 18.

allerdings nicht nur die ökologischen Vorteile, sondern stellen eine Dominanz ökonomischer Ziele bei den beteiligten Unternehmen fest. So waren für die Entstehung des Entsorgungsnetzwerkes Steiermark vorwiegend ökonomische Vorteile von Bedeutung.⁶⁵

Die ökologische Vorteilhaftigkeit kooperativer Lösungen stellt zumeist keinen Selbstzweck dar, sondern resultiert aus ökonomischen Größen, wie dem Einsparen von Entsorgungskosten und/oder dem Erzielen von Erlösen.⁶⁶

3 Aufbau und Führung interindustrieller Entsorgungsnetzwerke

3.1 Management interindustrieller Entsorgungsnetzwerke

Es ist möglich, daß die an einem Entsorgungsnetzwerk beteiligten Unternehmen aufgrund ihrer unterschiedlichen individuellen Interessen kooperations-schädliche Partialinteressen mit Hilfe von Informationsasymmetrien und Machtpositionen durchsetzen.⁶⁷ Konsensbildende Prozesse über ein gegenseitiges Vertrauen⁶⁸ und eine intensive Information der Partner müssen dieser Gefahr entgegenwirken. Dieses ist um so wichtiger, als bei Netzwerken zusätzlich Sicherungskosten verursacht werden,⁶⁹ die nur durch eine genügend große Vertrauensbasis zu reduzieren sind.⁷⁰

Die Bestimmung der erfaßten Abfälle und Reststoffe stellt nach unserer Auffassung das zentrale Planungsproblem dar. Zur Klärung, welche Arten von Materialflüssen bzw. Stoffströmen innerhalb und welche außerhalb des Entsorgungsnetzwerkes geleitet werden, ist neben der Kenntnis der (potentiellen) Netzwerkakteure und ihrer technischen Ressourcen auch die Prüfung von Nutzungsmöglichkeiten der Reststoffe notwendig. Weiterhin ist von den Unternehmen zu klären, inwieweit neben einfachen Reststoffen auch komplexere Bauteile und -gruppen innerhalb des Netzwerkes wiedereingesetzt werden, da bei

⁶⁵ Vgl. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 129, und Strebel [Stoffverwertungsnetze 1995], S. 49 ff.

⁶⁶ Vgl. zu den Zielen von Entsorgungsnetzwerken z.B. Kaluza/Blecker [Entsorgungsnetzwerke 1996], S. 394 ff., und dies. [Unternehmensnetzwerke 1996], S. 24 ff.

⁶⁷ Vgl. Ahlert/Burg [Kooperations-Controlling 1996], S. 443.

⁶⁸ Zum Vertrauen in Netzwerkbeziehungen vgl. ausführlich Sydow [Konstitutionsbedingungen 1995], S. 177 ff.

⁶⁹ Vgl. Büchs [Hierarchie 1991], S. 19 f.

⁷⁰ Vgl. Porter/Fuller [Koalitionen 1989], S. 378 f.

der Verwertung von komplexen Bauteilen und -gruppen große Probleme auftreten können. In existierenden Entsorgungsnetzwerken werden deshalb auch überwiegend relativ einfache Abfälle, wie Abwasser, Sand und Schrott, erfaßt.⁷¹

Die von Rückstandsverwertern benötigten Informationen über Menge, Qualität und zeitliche Verteilung der Reststoffe stellen für den Abfallproduzenten eine mögliche Gefahrenquelle dar. Mit steigender Komplexität und/oder Spezifität der Abfälle sind mit diesen Informationen Rückschlüsse auf die innerbetrieblichen Prozesse und auf die Produkte der Rückstandsproduzenten zu ziehen. Sogar frühzeitige Informationen über Neuentwicklungen und Veränderungen des Produktsortiments sind anhand der Veränderungen des Abfallanfalls und/oder seiner Zusammensetzung zu gewinnen. Hieraus ergibt sich Notwendigkeit einer sorgfältigen Planung der Informationsverteilung sowie der Einrichtung von Kontrollinstrumenten hinsichtlich der Informationsnutzung und -weitergabe. Einen wirksamen Schutz gegen opportunistisches Verhalten stellt die gegenseitige Abhängigkeit der Akteure dar, da Mißbrauch erfolgskritischer Informationen zum Ausschluß aus einem Netzwerk führen würde.⁷² Weiterhin läßt sich für den Rückstandsproduzenten die Gefahr dadurch verringern, daß er die Separierung und Demontage von Abfallströmen und komplexeren Abfällen selbst durchführt.

Mögliche Verunreinigungen und Kontaminationen, welche die Einsetzbarkeit der von den Senken des Netzwerkes als Prozeßinput verwendeten Abfälle reduzieren, müssen ebenfalls erfaßt und bei der Planung berücksichtigt werden.⁷³ Anforderungen, Mechanismen und Verantwortlichkeiten hinsichtlich der Qualitätskontrolle der Reststoffe sind daher in einer Lieferanten-Abnehmer-Beziehung entsprechend den Erfahrungen aus traditionellen Zulieferbeziehungen zu definieren. Auftretende Probleme können dann effizient gelöst werden, wenn die Akteure auf eine netzwerkweite Normierung verzichten, und die intensive Abstimmung mit den Partnern auf einer Mikroebene erfolgt.⁷⁴ Für das einzelne Unternehmen kann es sinnvoll sein, innerhalb des Netzwerkes eine

⁷¹ 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.

⁷² Vgl. Wildemann [Zuliefernetzwerke 1996], S. 34.

⁷³ Vgl. zu diesen logistischen Problemen auch den Beitrag von Blecker in diesem Band.

⁷⁴ Vgl. Bellmann [Produktionsnetzwerke 1996], S. 58.

eigene Kontrolle auszuüben. Neben der Ermittlung des potentiellen Wertes der Reststoffe hat bei der Planung und Kontrolle auch eine Festlegung der Verteilung der Vorteile des Wiedereinsatzes zwischen den Unternehmen, z.B. Marktwert und/oder eingesparte Entsorgungskosten, erfolgen.

Eine weitere Managementaufgabe besteht darin, die Koordination der Materialflüsse durchzuführen. Kooperative Verhaltensweisen führen auch im Fall der Entsorgungsnetzwerke zur Intensivierung und Ausweitung der Transaktionsbeziehungen⁷⁵ der Unternehmen. Das Gestalten der physischen und informationellen Prozesse des Netzwerkes sowie die Koordination der Informations- und Materialflüsse sind somit eine zentrale Aufgabe der Netzwerkakteure. Hierzu reichen traditionelle betriebswirtschaftliche Instrumente häufig nicht aus. Mit steigender Komplexität und Vielfalt eines interindustriellen Entsorgungsnetzwerkes nehmen die spezifischen Probleme der Koordination der Stoffströme und der Materialflüsse erheblich zu.⁷⁶

Wenn sich Industrieunternehmen auf Prozesse und Produkte spezialisieren, entstehen häufig spezifische Abfälle und Materialbedarfe, die wiederum einen beträchtlichen Koordinationsbedarf verursachen. Trotz des Bestrebens, den Koordinationsbedarf mit geringstmöglichen Koordinationskosten zu decken, darf das sachzielgerechte Bereitstellen der Abfälle und Reststoffe durch den Reststoffproduzenten für den Reststoffverwerter nicht beeinträchtigt werden. Es ist deshalb zu fordern, alle Aktivitäten der Netzwerkakteure auf die Ziele der interorganisationalen Beziehungen abzustimmen.

Bei interindustriellen Entsorgungsnetzwerken fehlen oftmals fokale Unternehmen. Zudem sind Weisungsbefugnisse grundsätzlich nicht vorgesehen. Daher sind u.E. dezentral wirkende Mechanismen und/oder technokratische Instrumente der Koordination einzusetzen. Zudem liegen in einem Entsorgungsnetzwerk vielfach reziproke Tauschbeziehungen und Interdependenzen vor. Um suboptimale Ergebnisse im Materialfluß aufgrund von Koordinationsproblemen zu vermeiden, müssen die Interaktionsbeziehungen in hohem Maße flußorientiert gestaltet werden.⁷⁷

In dem Fall, daß nur bilaterale Abstimmungsprozesse zur Koordination eingesetzt werden, besteht die Gefahr, daß suboptimale Ergebnisse erzielt werden und jede Austauschbeziehung nur zur egoistischen Beschaffung von Prozeß-

⁷⁵ Vgl. z.B. Wildemann [Wertschöpfungspartner 1994], S. 7.

⁷⁶ Vgl. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 133 ff.

⁷⁷ Vgl. Weber/Kummer [Logistikmanagement 1994], S. 226 f.

input oder zur Beseitigung von Abfällen dient. Die „sorgenfreie“ und kostenminimale Abgabe von Abfällen kann jedoch nicht das einzige Ziel einer Partizipation an einem Entsorgungsnetzwerk sein. Vielmehr besteht das Ziel und die Aufgabe, für alle Stoffe eine optimale Weiterverwendung zu finden und zu sichern. Das Ziel muß sowohl das Erreichen eines ökonomischen als auch ökologischen Gesamtoptimums sein. Eine komplexe netzwerkweite, multilaterale Abstimmung der Stoffströme ist somit dringend erforderlich.

3.2 Informations- und kommunikationstechnologische Unterstützung interindustrieller Entsorgungsnetzwerke

In einem Entsorgungsnetzwerk werden alle physischen und dispositiven Prozesse durch Informations- und Kommunikationssysteme überlagert. Zudem ist eine prozeßorientierte Sichtweise⁷⁸ des Entsorgungsnetzwerkes notwendig. Die Überlagerung der Prozesse und die erforderliche prozeßorientierte Sichtweise erklären die besondere Bedeutung sowohl der Informationen als auch der Informations- und Kommunikationstechnologien. Es ist zweckmäßig, bei Entsorgungsnetzwerken drei Informationsebenen zu unterscheiden.⁷⁹

Die erste Ebene betrifft die Informationsbeschaffung und -bereitstellung *innerhalb der partizipierenden Unternehmen*. Die einzelnen Unternehmen benötigen hier Informationen über die logistische Determiniertheit der anfallenden Reststoffe, die potentiellen Einsatzstoffe sowie über deren Zusammensetzung. Die zweite Ebene ist durch den *zwischen den Netzwerkunternehmen* bestehenden hohen Koordinationsbedarf begründet. Hier sind vielfältige Kommunikationskanäle einzurichten,⁸⁰ die eine hohe Informationsverfügbarkeit gewährleisten⁸¹. Auf der dritten Ebene müssen Netzwerkinformationen für eine informatorische Interaktion *zwischen dem Netzwerk und seiner Umwelt* eingesetzt werden.

Der Informationsbedarf in den Unternehmen ist relativ einfach mit Hilfe der Datenbasen der Konstruktion, den Informationen der Produktionsplanung und

⁷⁸ Vgl. so auch Freichel [Logistikservice-Netzwerke 1992], S. 183.

⁷⁹ Vgl. hierzu ausführlich Kaluza/Blecker [Entsorgungsnetzwerke 1996], S. 401 ff., und dies. [Unternehmensnetzwerke 1996], S. 39 ff.

⁸⁰ Vgl. analog für die strukturelle Unterstützung der Selbstabstimmung bei personalen Koordinationskonzepten z.B. Welge [Unternehmensführung 1987], S. 424.

⁸¹ Vgl. Wildemann [Zuliefernetzwerke 1996], S. 33.

-steuerung sowie betrieblichen Umweltinformationssystemen⁸² zu decken. Auch die Interaktion mit der Umwelt bereitet meist keine technischen Schwierigkeiten. Andere Probleme treten kaum auf. Obwohl Meffert/Kirchgeorg eine „unzureichende umweltorientierte Profilierung des einzelnen Unternehmens“⁸³ für eines der zentralen Probleme kooperativer Lösungen halten, kann mit Hilfe einer intensiven institutionalisierten Informationspolitik das Problem gelöst und ein gemeinsames Image entwickelt werden.⁸⁴ Die Unternehmen dokumentieren ihr ökologisches Engagement gerade durch die Partizipation am Entsorgungsnetzwerk.⁸⁵

Komplizierter gestalten sich die Information und Kommunikation zwischen den Unternehmen. Im Unterschied zur traditionellen Kommunikation zwischen Unternehmen ohne Kooperation ist hier eine intensivere und dynamischere Kommunikation notwendig.⁸⁶ In der unternehmerischen Praxis werden die Kommunikationsbeziehungen zwischen den Unternehmen häufig aufgrund einer fehlenden einheitlichen Terminologie und durch technische Barrieren erschwert.⁸⁷

Die an einem interindustriellen Entsorgungsnetzwerk beteiligten Unternehmen sind informatorisch zu vernetzen. Zudem müssen interorganisationale Informationsverbände geschaffen werden. Da sich bei existierenden Netzwerken oftmals nur die in einer Lieferanten-Abnehmer-Beziehung stehenden Netzwerkteilnehmer kennen,⁸⁸ wäre eine hub firm für das zentrale Netzmanagement notwendig. Diese existiert in interindustriellen Entsorgungsnetzwerken jedoch häufig nicht. Daher ermöglicht nur der intensive Einsatz von Telekommunikationstechnologien die notwendige interorganisationale Bereitstellung von Informationen mit geringen Transaktionskosten.⁸⁹ Hierfür bietet sich beispielsweise der elektronische Datenaustausch an.⁹⁰ Es wird dadurch ermöglicht, Rationali-

⁸² Vgl. hierzu z.B. Meffert/Kirchgeorg [Umweltmanagement 1998], S. 412 ff., und Kaluza [Umweltinformationssysteme 1997], S. 61 f.

⁸³ Meffert/Kirchgeorg [Umweltmanagement 1998], S. 378.

⁸⁴ Vgl. Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 122.

⁸⁵ Vgl. Schwarz [Verwertungsnetze 1996a].

⁸⁶ Vgl. Kuhn [Kooperationsmodelle 1996], S. 10.

⁸⁷ Vgl. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 152.

⁸⁸ Vgl. Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 120 ff.

⁸⁹ Vgl. Pfohl/Large [Logistiksysteme 1992], S. 43.

⁹⁰ Vgl. ausführlich Kaluza et al. [Telekommunikationstechnologien 1996], S. 35 f.

sierungseffekte zu realisieren und die unternehmensübergreifende Wertschöpfungskette zu optimieren.

Auch Corporate Networks bieten interessante Potentiale. Sie können als unternehmensübergreifende Abfallwirtschaftssysteme bei Entsorgungsnetzwerken für die Übermittlung von Abfalldaten eingesetzt werden. Bei einem sehr vertrauensvollen Verhältnis der Netzwerkakteure ist sogar die Integration zu einem gemeinsamen Waren- und Abfallwirtschaftssystem denkbar.

Eine Optimierung und Standardisierung der Informations- und Kommunikationssysteme 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 das netzwerkweite Sammeln und Verteilen der benötigten Informationen und bildet damit die Grundlage der Gesamtoptimierung des Entsorgungsnetzwerkes.

Denkbar ist auch der Fall, daß sich die Netzwerkakteure eines zentralen Informationsunternehmens oder Verwertungsagenturen bedienen.⁹¹ Dieses Unternehmen muß nicht gleichzeitig Netzwerkakteur hinsichtlich der physischen Prozesse sein. Eine solche Lösung bietet sich insbesondere bei komplexen und/oder weitverzweigten Entsorgungsnetzwerken an.⁹² Die überbetrieblichen Informations- und Kommunikationsstellen können zusätzlich zur Beratung auch den Aufbau und Betrieb von interorganisationalen Informations- und Kommunikationssystemen übernehmen.⁹³ Besonders für kleinere und mittlere Unternehmen ohne große Marktkenntnisse bietet sich eine derartige Lösung an. Diese Aufgaben können in interindustriellen Entsorgungsnetzwerken von Recyclingbörsen übernommen werden, die bereits in vielen deutschen Bundesländern existieren. Eventuell müssen sie jedoch ausgebaut oder umgestaltet werden. Eine sehr interessante Alternative bieten auch elektronische Recyclingbörsen im Internet. Von dem WARIS (Waste and Recycling Information System) wird schon heute unter dem Namen „World Wide Wastemanagement Information System“ ein solches System angeboten.⁹⁴ Das System hat die Transparenz des Recyclingmarktes erheblich gesteigert. Ähnliche Systeme sind auch netzwerkindividuell aufzubauen. Die individuelle Nachfrage nach

⁹¹ Vgl. Schwarz [Verwertungsnetze 1996a].

⁹² Vgl. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 133 f.

⁹³ Vgl. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 164 ff.

⁹⁴ URL des WARIS: <http://www.wwi.de/> oder <http://www.waris.com/>

Netzwerkinformationen ist damit teilweise zu decken, und gleichzeitig ist es möglich, den Bedarf an netzwerkweiter Vernetzung zu reduzieren.

4 Entsorgungsnetzwerke — ein erfolgreiches Instrument des betrieblichen Umweltmanagement?

4.1 Ökologische und ökonomische Folgen existierender Entsorgungsnetzwerke

Als sinnvolle Alternative zu individuellen Konzepten führen Entsorgungsnetzwerke zu erheblich reduzierten Materialkosten für den Rückstandsverwerter sowie zur gesicherten Entsorgung für die Rückstandsproduzenten.⁹⁵

Für einige Rückstandsverwerter war es sogar aufgrund einer besseren Qualität der Rückstände gegenüber den Primärrohstoffen⁹⁶ möglich, die Produktqualität zu verbessern.⁹⁷ Gegenüber traditionellen Lösungen sind die Verwertungsmengen in Entsorgungsnetzwerken häufig höher, da neben wachsenden Systemkenntnissen auch institutionalisierte Rückstands- und Informationsströme aufgebaut werden.⁹⁸

Eine zunehmende Sensibilisierung bei der Umweltproblematik fördert das Engagement der Unternehmen in Entsorgungsnetzwerken und steigert das Wissen über Verwertungsmöglichkeiten. Zusätzliche Rückstandsströme können generiert werden. Entsorgungsnetzwerke eröffnen somit verstärkt die Möglichkeit, Rückstände im Industriesystem zu verwerten. Die Erhöhung der recycelten Rückstandsmengen sowie eine Verstetigung des Reststoffanfalls verbessern zudem die Handhabung der notwendigen Prozesse.⁹⁹ Rückstände gelangen somit in einem geringeren Teil oder gar nicht in die natürliche Umwelt.

Ein umweltschutzorientiertes Management ermöglicht neben einer kurzfristigen Senkung der Entsorgungs- und Materialkosten den Aufbau zukünftiger Erfolgspotentiale,¹⁰⁰ die zu einem wichtigen Kriterium für das Bestehen der

⁹⁵ Vgl. Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 116 und 122. Vgl. aber auch die Diskussion bei Strebel [Kooperation 1987], S. 111 ff.

⁹⁶ Vgl. Strebel et al. [Rückstandsströme 1994], S. 330.

⁹⁷ Vgl. Strebel/Schwarz [Rückstandsverwertung 1997], S. 321 ff.

⁹⁸ Vgl. Strebel [Verwertungsnetze 1995], S. 122 f.

⁹⁹ Vgl. Hansen et al. [Netzwerke 1995], S. 65 f.

¹⁰⁰ Vgl. z.B. Zahn/Schmid [Wettbewerbsvorteile 1992], S. 48 ff.

Unternehmen am Markt werden. Das Beherrschen der Entsorgung wird zu einem Erfolgsfaktor, der den Unternehmen die Sicherung der Ressourcen bei der Entsorgung und der Absatzmöglichkeiten für ihre Produkte langfristig erlaubt. Dieser Erfolgsfaktor wird zukünftig für das Bestehen im Wettbewerb und das Senken der Entsorgungskosten sehr wichtig sein. Eine erfolgreiche betriebswirtschaftliche Verbindung von Ökonomie und Ökologie ist nach unserer Ansicht besonders durch die Teilnahme an Entsorgungsnetzwerken zu erzielen.

Neben den erheblichen Vorteilen von Entsorgungsnetzwerken existieren jedoch auch eine Reihe verschiedener Probleme. So können naturwissenschaftliche und technische Grenzen der Rezyklierbarkeit von Abfällen und Reststoffen nicht aufgehoben werden.¹⁰¹ Die Barrieren verhindern bei vielen Rückständen das Recycling und/oder führen zu einem außerordentlich hohen Aufwand für das Recycling. Die Unternehmen müssen in diesen Fällen die Rückstände aus den innerbetrieblichen und den netzwerkinternen Materialflüssen separieren und einer getrennten Behandlung oder Deponierung zuführen. Ein — technisch unmögliches — vollständiges Schließen der Netzwerke erfordert weiterhin die Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen. Dieser Umweltbelastungen sind deshalb den Einsparungen aufgrund verminderter Entsorgungsmengen und reduziertem Primärrohstoffeinsatz gegenüberzustellen. Es muß angestrebt werden, alle Faktoren gemeinsam zu optimieren.

Es ist hier auch zu erwähnen, daß, trotz einer grundsätzlich ökonomischen Eignung, viele Recyclingprozesse zu einer insgesamt höheren ökologischen Belastung führen können als beispielsweise eine thermische Behandlung und/oder Deponierung der Abfälle. In diesen Fällen sind Recyclingprozesse abzulehnen, da ökologisch betrachtet die Minimierung der Umweltbelastungen vorrangiges Ziel ist. Weiterhin ist das Konzept der Entsorgungsnetzwerke nicht universell einsetzbar, da komplexere Bauteile oder -gruppen bzw. Produkte erhebliche technische und organisatorische Vorkehrungen erfordern, so daß bisher meistens nur relativ einfache Abfälle in den Entsorgungsnetzwerken ausgetauscht werden.

Zusätzlich zu den ökonomischen und ökologischen Grenzen sind auch juristische Probleme beim Aufbau und bei der Teilnahme an Entsorgungsnetzwerken zu berücksichtigen. So kann z.B. aus einem Produktionsunternehmen ab

¹⁰¹ Vgl. hierzu und zum folgenden Schmidt [Recycling 1997], S. 317 ff., und Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 91 f.

einer bestimmten Einsatzquote von Reststoffen de jure ein Verwertungsbetrieb werden.¹⁰²

Die Vorteile der ökonomisch sowie ökologisch zweckmäßigen und technisch realisierbaren Entsorgungsnetzwerke können aufgrund gesetzlicher Regelungen, wie Genehmigungen, Art und Menge des Reststoffeinsatzes, der Erfordernis technischer und organisatorischer Einrichtungen, Export- und Importverboten sowie Kartellvorschriften, erheblich gemindert werden.

Zudem birgt die lediglich partielle Beherrschbarkeit des Netzwerkes für den einzelnen Akteur auch Risiken, die bei der Teilnahmeentscheidung zu berücksichtigen sind. Beispielsweise kann es aufgrund mangelnder Systembeherrschung und daraus resultierender falscher Reststoffbehandlung zu beträchtlichen Umweltbelastungen kommen. Diese Umweltbelastungen werden zwar meist nicht zu einer juristischen Haftung, können jedoch möglicherweise zu einem Imageverlust und damit verbundenen ökonomischen Nachteilen führen.

Eine Mißachtung der Sicherung eigener Kompetenzen aufgrund eines reinen Kostensenkungskalküls führt zum Verlust dieser Kompetenzen¹⁰³ und damit zu einer Abhängigkeit von anderen Netzwerkakteuren.¹⁰⁴ Entsorgungsleistungen werden nicht mehr selbst erstellt, eine erfolgreiche Partizipation am Netzwerk ist nicht mehr möglich, und der Erfolgsfaktor Entsorgung bzw. Umweltschutz ist nicht mehr aktiv zu nutzen. Aus ehemals gleichberechtigten Partnern können so über- bzw. untergeordnete Unternehmen werden.¹⁰⁵

Zusätzliche Probleme resultieren daraus, daß stark gefestigte Konstrukte entstehen können, die monopolistischen Marktstrukturen sehr ähnlich sind. Derartige Strukturen sind nur sehr schwer zu kontrollieren und aufzulösen. 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.

¹⁰² Vgl. Schwarz [Verwertungsnetze 1996a] und ders. [Verwertungsnetze 1996b], S. 361. Vgl. auch Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S.134.

¹⁰³ Vgl. auch Rasche [Kernkompetenzen 1994], S. 362 ff.

¹⁰⁴ Vgl. hierzu Sydow [Unternehmungsnetzwerke 1995], S. 167 f.

¹⁰⁵ Vgl. Schubert/Küting [Unternehmungszusammenschlüsse 1981], S. 138 f.

4.2 Eignung der Entsorgungsnetzwerke für ein erfolgreiches Umweltmanagement

Im Schrifttum¹⁰⁶ werden für eine ökologieorientierte Unternehmensführung vier konstitutive Merkmale postuliert: der mehrdimensionale Zielbezug, der funktions- und unternehmensübergreifende Charakter sowie die proaktive Verhaltensausrichtung. Zusätzlich wird eine konsequente Marktausrichtung des Umweltmanagement gefordert.¹⁰⁷ Diesen Überlegungen stimmen wir grundsätzlich zu. Gleichzeitig betrachten wir im Umkehrschluß diese Merkmale als Anforderungen an Konzepte des betrieblichen Umweltmanagement. Es handelt sich dabei allerdings nur um notwendige, nicht jedoch um hinreichende Bedingungen für den Erfolg der Konzepte. Bei der Untersuchung, ob es sich bei Entsorgungsnetzwerken um erfolgversprechende Ansätze für das betriebliche Umweltmanagement handelt, ist deshalb auch zu überprüfen, ob und inwieweit diese Konzepte den genannten Anforderungen an ein Konzept des betrieblichen Umweltmanagements genügen. Die Abb. 5 zeigt die zu untersuchenden Anforderungen.

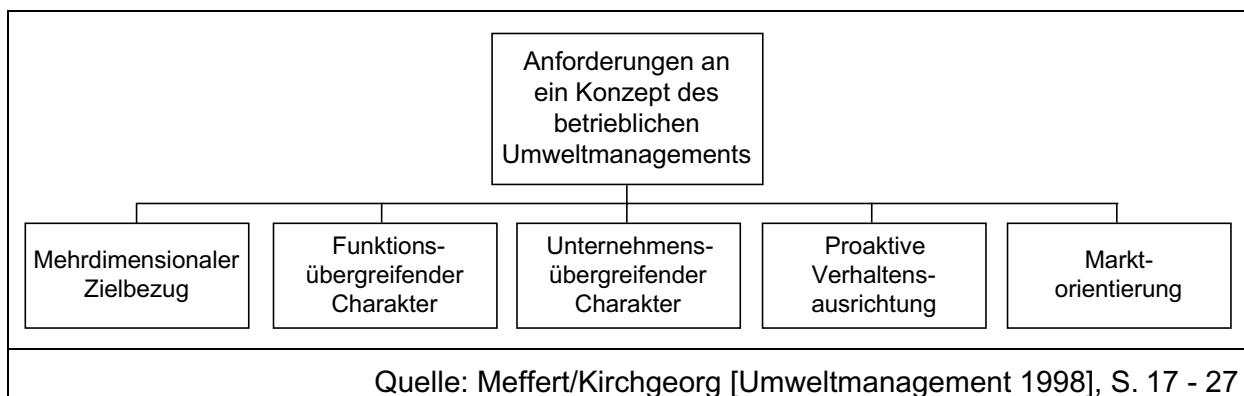


Abb. 5: Anforderungen an das betriebliche Umweltmanagement

Der mehrdimensionale Zielbezug besagt, daß die Ökologieorientierung zwar weiterhin zentrales Ziel eines Konzepts des betrieblichen Umweltmanagement sein soll, eine Reduktion aller Umweltbelastungen jedoch nicht zweckmäßig ist. Zusätzlich zu den ökologischen Zielen sind ökonomische Belange zu berücksichtigen. Der mehrdimensionale Zielbezug ist in Entsorgungsnetzwerken gegeben. Entsorgungsnetzwerke werden, wie meist alle anderen Netzwerke auch, zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen eingesetzt. Die partizipierenden Unternehmen beabsichtigen die Reduktion der Umweltbe-

¹⁰⁶ Vgl. Meffert/Kirchgeorg [Umweltmanagement 1998], S. 17.

¹⁰⁷ Vgl. Meffert/Kirchgeorg [Umweltmanagement 1998], S. 18 ff.

lastungen nicht als Selbstzweck, sondern versuchen, im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten ihre Abfälle zu entsorgen und dabei ökonomische Vorteile zu erzielen. Diese können zum einen in der Verwendung der Abfälle als kostengünstiger Prozeßinput und zum anderen in der proaktiven Erfüllung gesetzlicher Auflagen sowie der Sicherung der kostengünstigen Entsorgungsmöglichkeiten liegen. Beispielsweise erzielen die Mitglieder der Industriesymbiose Kalundborg bei einem Investitionsvolumen von ca. 95 Mio. DM eine Kosteneinsparung in Höhe von über 15 Mio. DM jährlich.¹⁰⁸

In betriebswirtschaftlichen Untersuchungen wird häufig nur eine Partialbetrachtung durchgeführt. Im Gegensatz dazu müssen im Umweltmanagement alle betrieblichen Funktionen und Schnittstellen gemeinsam berücksichtigt werden. Umweltschutz ist als eine Querschnittsfunktion zu begreifen. Inwieweit die Unternehmen intern diese Anforderung erfüllen, ist nur schwer zu beurteilen, da meist kein direkter Zusammenhang zum Konzept des Entsorgungsnetzwerkes besteht. Jedoch ist zu vermuten, daß die Unternehmen, die an einem Netzwerk teilnehmen, die ökonomische Bedeutung ökologischer Probleme erkannt haben und entsprechend berücksichtigen.

Um die Umweltbelastungen nachhaltig zu reduzieren ist grundsätzlich die gesamte Wertschöpfungskette von den Rohstofflieferanten bis zum Endabnehmer zu untersuchen.¹⁰⁹ Zusätzlich zu vertikalen Ansätzen sind branchenbezogene Konzepte im horizontalen Wettbewerb sowie gegebenenfalls laterale Kooperationen umzusetzen. Den Konzepten des Umweltmanagement kommt somit grundsätzlich ein unternehmensübergreifender Charakter zu. Da Netzwerke ex definitione aus mehreren Unternehmen bestehen, kann das Konzept nur mit Hilfe einer umfassenden Abstimmung erfolgreich genutzt werden. Eine Partialbetrachtung im Sinne einer Optimierung der Entsorgungsprozesse eines Unternehmens ist folglich nicht zulässig. Beispiele existierender Entsorgungsnetzwerke zeigen, daß bei institutionalisierten Netzwerken, z.B. der Industriesymbiose Kalundborg, die Prozesse und Schnittstellen aller beteiligten Unternehmen gemeinsam optimiert werden. Entsorgungsnetzwerke weisen grundsätzlich einen unternehmensübergreifenden Charakter auf und erfüllen deshalb die genannte Anforderung.

Beim Zeitbezug des Umweltmanagement ist aufgrund der relativ langfristigen Wirkungszusammenhänge von einem langfristigen Planungshorizont auszuge-

¹⁰⁸ Vgl. Christensen [Kalundborg 1998], S. 328.

¹⁰⁹ Zur Frage Umsetzung der Kreislaufwirtschaft über Unternehmensgrenzen hinweg siehe den Beitrag von Blecker in diesem Band.

hen. Die Planung darf nicht reaktiv, d.h. erst nach Eintreten geänderter Rahmenbedingungen und/oder bereits erfolgter Umweltschäden, erfolgen. Vielmehr muß das Umweltmanagement proaktiv durchgeführt werden, d.h. das Vermeiden potentieller, zukünftiger Umweltschäden ist in den Mittelpunkt der Verhaltensausrichtung zu stellen. Gerade diese Anforderung wird von Entsorgungsnetzwerken erfüllt. Entsorgungsnetzwerke erfordern langfristige vertrauensbildende Maßnahmen und den Einsatz erheblicher Ressourcen zu ihrer Institutionalisierung. Die Planung eines Netzwerkes kann somit nur langfristig sein. Gleichzeitig ist davon auszugehen, daß die Unternehmen proaktiv handeln. Wenn fast alle Reststoffe im Wirtschaftssystem gehalten werden und gegebenenfalls ökonomischen Nutzen entfalten können, dann wäre eine reaktive Handlungsweise nicht rational. Die Vorteile des Netzwerkes, wie das Erzielen von Erlösen aus der Abgabe und/oder der Verarbeitung von Reststoffen sowie die langfristige Sicherung der Entsorgungsmöglichkeiten, sind nur durch ein proaktives Verhalten zu erzielen. Zudem zeigt das Beispiel Kalundborg, daß die Unternehmen sich über die Teilnahme am Netzwerk am Markt positionieren und ihr ökologisches Engagement gegenüber ihrer ökonomischen Umwelt kommunizieren. Reaktives Verhalten eines Unternehmens würde zwangsläufig die Glaubwürdigkeit des gesamten Netzwerkes zerstören und somit alle beteiligten Unternehmen schädigen. Die Gemeinschaft der Unternehmen wird daher ein nicht konformes Verhalten eines Teilnehmers negativ sanktionieren. Dennoch steht das Vermeiden von zukünftigen Umweltschäden nicht zwangsläufig im Mittelpunkt der Verhaltensausrichtung. Vielmehr dürften ökonomische Ziele dominieren. Mittelbar wird das Ziel der proaktiven Verhaltensausrichtung jedoch über die geschilderte ökonomische Bedeutung des Konzepts erreicht.

Ökonomische, wettbewerbsstrategische Bedeutung erlangen die Konzepte des Umweltmanagement trotz des grundsätzlich funktionsübergreifenden Charakters erst durch eine konsequente Marktausrichtung. Umweltschutz ist nicht nur als Kostenfaktor oder als notwendiges Übel anzusehen, sondern die ökonomischen Vorteile müssen wahrgenommen werden. Häufig sind Zielkonflikte zwischen der Ökologie und der Ökonomie zu reduzieren oder zu beseitigen. Erfolgreiche Konzepte des Umweltmanagement tragen dann zum Erreichen ökonomischer Ziele bei. Wir haben mehrfach betont, daß Entsorgungsnetzwerke primär eine ökonomische Bedeutung besitzen. Entsorgungsnetzwerke fördern das Erreichen ökonomischer Ziele durch die Reduktion von ökologischen Problemen der Unternehmen. Insofern ist auch diese Anforderung erfüllt. Zudem ist das Verhältnis zwischen den beteiligten Unternehmen, trotz der intermediären Organisationsform, marktwirtschaftlich geprägt. Für die Reststoffe und/oder die Entsorgungsleistungen werden Preise verrechnet, die einen zusätzlichen ökonomischen Erfolg induzieren. Unternehmen wird es durch die Nutzung der Netzwerke möglich, ökonomische Vorteile, z.B. Kosten-

senkung oder Nutzung fremder Ressourcen, mit ökologischen Vorteilen, z.B. höhere Verwertungsquoten, zu verbinden.

Es ist hier festzuhalten, daß Entsorgungsnetzwerke alle oben genannten fünf Anforderungen erfüllen. Insbesondere ist die Verbindung ökologischer und ökonomischer Ziele hervorzuheben. Zusammenfassend ist daher das Konzept Entsorgungsnetzwerk als ein interessantes und erfolgversprechendes Instrument des betrieblichen Umweltmanagement zu beurteilen. Partizipierenden Unternehmen wird es dadurch möglich, zum einen die Entsorgungsproblematik zu reduzieren und zum anderen ökonomische Vorteile zu erlangen. Insbesondere sind die Verwertung der Abfälle innerhalb des Wirtschaftssystems, die Generierung zusätzlicher Reststoffströme und die Möglichkeit, Abfälle als Prozeßinput auf einer relativ hochwertigen Wertschöpfungsstufe zu nutzen, positiv hervorzuheben.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Aufgrund des knapper werdenden Deponieraums und der häufig kaum noch zu bewältigenden Reststoffmengen werden einzel- und gesamtwirtschaftliche Lösungen des Entsorgungsproblems dringend benötigt. Hersteller und Vertreiber sind zudem durch die neueste Gesetzgebung zu einer umfassenden Produktlebenszyklus-Betrachtung gezwungen. Sie müssen Produktions- und Produktabfälle wiedereinsetzen und/oder einer geordneten Entsorgung zuführen. Hierzu ist die Erweiterung von Wertschöpfungsketten zu Wertschöpfungskreisläufen notwendig.¹¹⁰

Die Unternehmen dürfen sich 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 mit Hilfe von Entsorgungsnetzwerken. Unternehmen sollten vorhandene Interdependenzen zum Aufbau einer interorganisationalen industriellen Verbundwirtschaft¹¹¹ nutzen, welche die strategischen Ziele der langfristigen Entsorgungssicherung und der günstigen Materialbeschaffung nachhaltig unterstützt. Entsorgungsnetzwerke bieten den Vorteil, daß Abfälle nicht an die natürliche Umwelt abgegeben, sondern weitgehend im industriellen System behalten werden können. Der Bedarf an solchen

¹¹⁰ Vgl. ausführlich dazu Kaluza [Technologiemanagement 1996], S. 41 ff.

¹¹¹ Vgl. hierzu z.B. Weber [Verbundwirtschaft 1996], Sp. 2142 - 2150, insbesondere Sp. 2149 f.

Lösungen wird sicherlich aufgrund der auch zukünftig weiter steigenden Entsorgungskosten stark zunehmen.¹¹²

Problematisch dabei ist, daß moderne Produkte und Produktionsverfahren häufig weitaus komplexer als die heutigen Abfälle sind und deshalb wesentlich höhere Anstrengungen zum Recycling von Produktionsabfällen und Altprodukten erforderlich sein werden. Die in den bekannten Entsorgungsnetzwerken erfaßten, relativ sortenreinen und überschaubaren Reststoffe sind vergleichsweise einfach zu handhaben. Komplexe Geräte werden häufig nicht oder nur in Eigenregie recycelt. Die Unternehmen müssen diese Herausforderung offensiv annehmen, damit sie eine Chance besitzen, zukünftig zu innovativen, sowohl ökonomisch als auch ökologisch tragbaren Lösungsansätzen zu gelangen. Das Beherrschen der ökologischen Folgen des industriellen Wirtschaftens wird zu einem zentralen Erfolgsfaktor für die Unternehmen.¹¹³

¹¹² Vgl. Schwarz [Unternehmensnetzwerke 1994], S. 172.

¹¹³ Vgl. auch Schmid [Wertschöpfung 1996], S. 34 ff.

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/Wildemann [Lernende Unternehmen 1995]

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

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.

Bellmann [Produktionsnetzwerke 1996]

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

Bellmann/Hippe [Unternehmensnetzwerke 1996]

Bellmann, K./Hippe, A. (Hrsg.): Management von Unternehmensnetzwerken. Interorganisationale Konzepte und praktische Umsetzung, Wiesbaden 1996.

Belzer [Unternehmenskooperationen 1993]

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

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/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.

Christensen [Kalundborg 1998]

Christensen, J.: Die industrielle Symbiose Kalundborg. Ein frühes Beispiel eines Recycling-Netzwerks, in: Strebel/Schwarz [Unternehmenskooperationen 1998], S. 323 - 337.

Corsten [Produktionsmanagement 1994]

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

Corsten/Reiß [Unternehmensführung 1995]

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

Degenhardt [Partnerschaften 1992]

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

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.

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

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.

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.

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 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.

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.

Kaluza [Technologiemanagement 1996]

Kaluza, B.: Umweltorientiertes Technologiemanagement und Sustainable Development, in: Krallmann [Umweltmanagement 1996], S. 41 - 73.

Kaluza [Umweltinformationssysteme 1997]

Kaluza, B.: Betriebliche Umweltinformationssysteme, in: Mertens [Wirtschaftsinformatik 1997], S. 61 - 62.

Kaluza [Unternehmung 1997]

Kaluza, B. (Hrsg.): Unternehmung und Umwelt, 2., überarb. Aufl., Hamburg 1997.

Kaluza/Blecker [Entsorgungsnetzwerke 1996]

Kaluza, B./Blecker, Th.: Management interindustrieller Entsorgungsnetzwerke, in: Bellmann/Hippe [Unternehmensnetzwerke 1996], S. 379 - 417.

Kaluza/Blecker [Unternehmensnetzwerke 1996]

Kaluza, B./Blecker, Th.: Interindustrielle Unternehmensnetzwerke in der betrieblichen Entsorgungslogistik, Diskussionsbeitrag des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaft der Gerhard-Mercator-Universität-Gesamthochschule-Duisburg, Nr. 229, Duisburg 1996.

Kaluza/Pasckert [Kreislaufwirtschaft 1997]

Kaluza, B./Pasckert, A.: Kreislaufwirtschaft und umweltorientiertes Technologiemanagement, in: Kaluza [Unternehmung 1997], 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.

Kern et al. [HWProd 1996]

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

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.

Krallmann [Umweltmanagement 1996]

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

Kranendonk [Industrial Symbiosis 1995]

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

Kuhn [Kooperationsmodelle 1996]

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

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 1998]

Meffert, H./Kirchgeorg, M.: Marktorientiertes Umweltmanagement. Konzeption — Strategie — Implementierung mit Praxisfällen, 3., überarb. und erw. Aufl., Stuttgart 1998.

Mertens [Wirtschaftsinformatik 1997]

Mertens, P. et al. (Hrsg.): Lexikon der Wirtschaftsinformatik, 3., vollst. neu bearb. u. erw. Aufl., Berlin et al. 1997.

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. Netzwerkarrangements 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.

Müller-Stewens [Strategische Partnerschaften 1993]

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

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.

Ochsenbauer [Alternativen 1989]

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

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.

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/Large [Logistiksysteme 1992]

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

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.

Rasche [Kernkompetenzen 1994]

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

Schmid [Wertschöpfung 1996]

Schmid, U.: Ökologiegerichtete Wertschöpfung in Industrieunternehmen. Industrielle Produktion im Spannungsfeld zwischen Markterfolg und Naturbewahrung, Frankfurt et al. 1996.

Schmidt [Recycling 1997]

Schmidt, K. G.: Recycling als verfahrenstechnischer Prozeß, in: Kaluza [Unternehmung 1997], S. 317 - 337.

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: Theoretische 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.

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 1996a]

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

Schwarz [Verwertungsnetze 1996b]

Schwarz, E.: Industrielle Verwertungsnetze — Ein Beitrag zur Integration ökologischer Aspekte in die Produktionswirtschaft, in: Bellmann/Hippe [Unternehmensnetzwerke 1996], S. 349 - 377.

Schweitzer [Industriebetriebslehre 1994]

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

Siebert [Unternehmensnetzwerke 1991]

Siebert, H.: Ökonomische Analyse von Unternehmensnetzwerken, in: Staehle/Sydow [Managementforschung 1991], S. 291 - 311.

Sihler [Sustainable Development 1992]

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

Staehle/Sydow [Managementforschung 1991]

Staehle, W. H./Sydow, J. (Hrsg.): Managementforschung 1, Berlin - New York 1991.

Staudt et al. [Kooperationshandbuch 1992]

Staudt, E./Toberg, M./Linné, H./Bock, J./Thielemann, F.: 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.

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 1997]

Strebel, H./Schwarz, E. J.: Rückstandsverwertung in industriellen Netzwerken, in: Weber [Umweltmanagement 1997], S. 321 - 334.

Strebel/Schwarz [Unternehmenskooperationen 1998]

Strebel, H./Schwarz, E. J.: Kreislauforientierte Unternehmenskooperationen — Stoffstrommanagement durch innovative Verwertungsnetze, München — Wien 1998.

Strebel et al. [Deponiewirtschaft 1993]

Strebel, H./Schwarz, E. J./Prattes, R.: Erhebung und kritische Analyse der öffentlichen Deponiewirtschaft, in: Müll und Abfall, 25(1993)2, S. 101 - 112.

Strebel et al. [Rückstandsströme 1994]

Strebel, H./Schwarz, E. J./Ortner, Ch.: Rückstandsströme in einem Verwertungsnetz der steirischen Grundstoff- und Investitionsgüterindustrie, in: Müll und Abfall, 26(1994)6, S. 313 - 330.

Strebel et al. [Recycling 1996]

Strebel, H./Schwarz, E. J./Schwarz, M. M.: Externes Recycling im Produktionsbetrieb. Rechtliche Aspekte und betriebswirtschaftliche Voraussetzungen, Wien 1996.

Sydow [Strategische Netzwerke 1991]

Sydow, J.: Strategische Netzwerke in Japan. Ein Leitbild für die Gestaltung interorganisatorischer Beziehungen europäischer Unternehmungen, 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 Unternehmungen — 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 Unternehmungen, 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.

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. [HWProd 1996], Sp. 2142 - 2150.

Weber [Umweltmanagement 1997]

Weber, J. (Hrsg.): Umweltmanagement — Aspekte einer umweltbezogenen Unternehmensführung, Stuttgart 1997.

Weber/Kummer [Logistikmanagement 1994]

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

Welge [Unternehmungsführung 1987]

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

Welge [Strategische Allianzen 1995]

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

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 [Unternehmungsführung 1995], S. 743 - 751.

Wildemann [Entsorgungsnetzwerke 1996]

Wildemann, H.: Entsorgungsnetzwerke, in: Bellmann/Hippe [Unternehmensnetzwerke 1996], S. 305 - 348.

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 [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: Ordeltz et al. [Betriebswirtschaftslehre 1991], S. 13 - 49.

Wittmann et al. [HWB 1993]

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

Zahn [Kompetenz 1992]

Zahn, E. (Hrsg.): Erfolg durch Kompetenz. Strategie der Zukunft, 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/Gassert [Management 1992]

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

Zahn/Schmid [Wettbewerbsvorteile 1992]

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

Zentes [Strategische Partnerschaften 1992]

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