

Hendric Hallay

Die Ökobilanz. Ein betriebliches Informationssystem

Schriftenreihe des IÖW 27/89



i | ö | w

INSTITUT FÜR
ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Hendric Hallay (Hrsg)
unter Mitarbeit von Eckart Hildebrandt und Reinhard Pfriem

Die Ökobilanz. Ein betriebliches Informationssystem

Schriftenreihe des IÖW 27/89
Berlin, März 1990, ISBN 3-926930-29-2

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) gGmbH

IÖW-Geschäftsstelle
Potsdamer Str. 105
D-10785 Berlin
Tel.: +49-(0)30 - 884 59 4-0
Fax: +49-(0)30 - 882 54 39
<http://www.ioew.de>

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Ökologische Unternehmenspolitik als Handlungsfeld präventiven Umweltschutzes	2
3. Projektziele	12
4. Grundlagen eines Umweltinformationssystems	15
4.1. Aufgaben betrieblicher Umweltinformationssysteme	15
4.1.1. Die interne Funktion betrieblicher Umweltinformationssysteme	15
4.1.2. Die externen Adressaten betrieblicher Umweltinformationen	17
4.2. Theoretischer Bezugsrahmen von Umweltinformationssystemen	18
4.3. Bestehende Ansätze zur Erfassung von ökonomisch induzierten Umweltwirkungen	20
4.3.1. Die Monetarisierung von Umweltwirkungen	20
4.3.2. Der Stoff- und Energiebilanzansatz	20
4.4. Ansatzpunkte einer betriebsbezogenen ökologischen Informationserfassung	22
5. Ansatzpunkte einer betriebsbezogenen ökologischen Informationserfassung	24
5.1. Die betriebliche Erfassung der Stoff- und Energieströme	25
5.2. Informationen zur Kennzeichnung der ökologischen Situation des Unternehmens und zur Entwicklung von Bewertungsgrundlagen im Rahmen der ökologischen Bilanzierung	28
6. Darstellung des IÖW-Konzepts "Ökologische Bilanzierung"	30
6.1. Die Systematik der Ökobilanz	30
6.2. Betriebsbilanz	33
6.3. Prozeßbilanz	37
6.4. Produktbilanz	38
6.5. Substanzbetrachtung	39

7. Die Ökobilanz in der Entwicklung und Einführung	41
7.1. Aufgaben und Ziele der Praxisforschung	41
7.2. Der Betrieb Tecklenburg des Unternehmens Bischof + Klein als Praxisfeld der Untersuchung	42
7.2.1. Bischof + Klein	42
7.2.2. Werk Tecklenburg	42
7.2.3. Produktionsprozesse	43
7.2.4. Produkte	43
7.3. Umweltpolitisches Betriebsprofil von B + K	43
7.3.1. Der betriebspolitische Ansatz	43
7.3.2. Entwicklungsphasen der Umweltpolitik bei B + K	45
7.3.3. Das umweltpolitische Akteurssystem bei B + K	48
7.3.4. Formale Organisation	68
7.3.5. Zusammenfassung der Ergebnisse der betriebspolitischen Recherche	68
8. Die Ökobilanzierung des Betriebs Tecklenburg	72
8.1. Input-Output-Bilanz 1986/1987	72
8.1.1. Darstellung "Ebene 1"	72
8.1.2. Darstellung "Ebene 2"	76
8.1.3. Datenerfassung betriebsbezogener Daten	86
8.2. Prozeßbilanz	93
8.2.1. Prozesse	93
8.2.2. Vorgehensweise	93
8.2.3. Datenquellen	103
8.3. Produktbilanz	103
8.3.1. Objekte	104
8.3.2. Vorgehensweise	105
8.3.3. Stand der Realisation bei Ende des Projektzeitraumes	106
8.3.4. Qualitative Bewertung des Informationsstandes zur Produktbilanz	106
8.4. Substanzbilanz - erste Ansätze	109
8.5. Zusammenfassung der Ergebnisse	111
9. Von der Ökobilanz zum Öko-Controlling	114
10 Literaturverzeichnis	118

1. Einleitung

Der nachfolgende Bericht faßt die Ergebnisse eines IÖW-Projekts zusammen, das unter dem Titel "Modellvorhaben: Einführung einer Ökobilanz im Industriebetrieb" vom Herbst 1987 bis zum Herbst 1988 durchgeführt wurde.

Es kam zustande über gemeinsame Gespräche zwischen Klaus Günther, der zu dieser Zeit die Initiative für die Gründung des Förderkreises Umwelt - future ergriff, und dem IÖW. Das Projekt wurde gefördert durch die Ministerien für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft sowie Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen. Herrn Peter W. Schneider und Herrn Dr. Robert Mainberger sei für ihre Unterstützung und freundliche Begleitung des Projektes gedankt.

Danken möchten wir auch denjenigen, die ermöglicht haben, daß dieses Projekt bei der Fa. Bischof + Klein vor Ort durchgeführt werden konnte: Herrn Günther als damaligem Geschäftsführer des Unternehmens, Herrn Rainer Kolar als Leiter der Zentralabteilung Umweltschutz und Öffentlichkeitsarbeit, Herrn Schaeperklaus als damaligem Leiter der Abteilung Forschung, Umweltschutz und Sicherheit, Herrn Sellmeier als Leiter des B + K Werkes Tecklenburg und Herrn Dohe von der Organisationsabteilung.

Stefan Osterod für das IÖW und Valentin Prior für future waren die Hauptbearbeiter des Projektes. Dem Projektbeirat gehörten Dipl.-Ing. Jens Clausen, Dipl.-Kfm. Klaus Günther, Dr. Eckart Hildebrandt, Dr. Sabine Hofmeister, Dr. Reinhard Pfriem und Prof. Dr. Volker Stahlmann an. Die Endbearbeitung des Berichts wurde von Dipl. oec. Hendric Hallay in Zusammenarbeit mit Dr. Reinhard Pfriem und Dr. Eckart Hildebrandt vorgenommen. Dabei zeichnen besonders verantwortlich : H. Hallay für die Kapitel 4-6 und 9, E. Hildebrandt für Kapitel 7 und R. Pfriem für Kapitel 2 und 3.

Alle Beteiligten haben mit ihren Beiträgen Pionierarbeit dafür geleistet, daß die systematische Erfassung und Verarbeitung ökologisch relevanter Informationen für Unternehmen irgendwann (hoffentlich?) eine Selbstverständlichkeit werden wird.

Die in diesem Endbericht auftauchenden Daten spiegeln zwar insgesamt die Realität wider, sind aber verändert worden, weil es bei dem Projekt nicht so sehr um die konkrete Situation des Betriebes geht, sondern um die Entwicklung des Instruments Ökobilanz.

2. Ökologische Unternehmenspolitik als Handlungsfeld präventiven Umweltschutzes

In zeitlicher Parallele zu anderen westeuropäischen Ländern wurde 1971 erstmals ein Umweltprogramm einer deutschen Bundesregierung vorgestellt. Die sozialliberale Umweltpolitik der 70er Jahre sah den *Staat* als einzigen zentralen Akteur der Umweltpolitik. Für die Wirtschaft stellte sich Umweltschutz zunächst allein als Belastung dar, die aber getragen werden müsse angesichts der Schärfe der ökologischen Probleme. Sachlich stand durch den Bericht des "Club of Rome" (Meadows u.a., 1972), verstärkt noch durch den Preiskampf der erdölexportierenden Länder, die *Ressourcenknappheit* im Zentrum der Diskussion. Nur als Bedrohung verstanden, war Umweltschutz also eine lästige *Restriktion*, die alle *ökonomischen* Akteure nach Kräften zu hintergehen trachteten.

Erst die Studien von Meißner/Hödl (Meißner/Hödl, 1978) und Sprenger (Sprenger, 1979) widerlegten in der zweiten Hälfte der 70er Jahre nachhaltig die verbreitete Auffassung, Umweltschutz gefährde Volkswirtschaft und Arbeitsplätze. Seither spricht man von den positiven ökonomischen und Beschäftigungseffekten einer Umweltschutzindustrie (Huber, 1982) und insgesamt davon, wie vorteilhaft Umweltschutz volkswirtschaftlich sei, bis hin zu weitreichenden Hoffnungen auf ein grünes Wirtschaftswunder (Brunowsky/Wicke, 1985; Wicke, 1986). Noch heute sind Zeitungsberichte über Arbeitsplätze in der "Umweltschutzindustrie" als Freudenmeldungen gehalten - so, als ob Berichte über die Zunahme von Beschäftigten in Krankenhäusern ohne weiteres Freudenmeldungen wären. Mit anderen Worten: die Umweltschutzindustrie (deren Abgrenzung als Wirtschaftszweig nirgendwo offiziell definiert ist) gibt zunächst einmal nur Ausdruck dem Umfang der Umweltschäden, die repariert und saniert werden müssen, also gerade nicht einer guten Umweltqualität.

Nun besteht im Rahmen des wissenschaftlichen Diskurses über Umweltpolitik seit langem Einigkeit, daß die *dominierende Rolle von Sanierungs- und Entsorgungstechnologien Beleg für die Ineffizienz der Umweltpolitik* ist und dieser Typus von Umweltschutz zugunsten eines *integrierten und präventiven* zurückgedrängt werden müsse (Simonis, 1987).

Additiver Umweltschutz, bei dem Filter- und Reinigungstechnologien an die existierenden Produktionsapparate gleichsam angehängt werden, hat gegenüber Vermeidungstechnologien zwei kurzfristige und vordergründige ökonomische Vorteile:

- es handelt sich um *zusätzliche Geschäftsfelder*: neue oder schon bestehende Firmen können daran verdienen,
- Unternehmen und Politik können auf *strukturpolitische Eingriffe* verzichten, die aufgrund neuer damit verbundener Probleme immer gern unterlassen werden.

Daß solche Kalküle langfristig und bei näherem Hinsehen nicht nur unter ökologischen Gesichtspunkten schädlich, sondern auch ökonomisch durchaus negativ zu betrachten sind, hat dazu geführt, daß der Diskurs über präventive Umweltpolitik kein akademischer geblieben ist.

Mit der zweiten Hälfte der 80er Jahre sind als umweltpolitische Akteure verstärkt diejenigen auf den Plan getreten, die in der ökonomischen Entstehungskette von ökologischen Schäden und Zerstörungen am Anfang stehen und daher die "natürlichen" Hauptträger einer *vorbeugenden Umweltpolitik* sein können: Unternehmen und VerbraucherInnen.

Aufbauend auf den Aktivitäten der Ökologiekommision des Bundesverbandes Junger Unternehmer (BJU) gründeten sich der Bundesdeutsche Arbeitskreis Umweltbewußtes Management (B.A.U.M.) und der Förderkreis Umwelt-future als ökologische Unternehmerinitiativen (B.A.U.M. e.V., Christian-Förster-Str. 19, 2000 Hamburg 20; Förderkreis Umwelt future e.V., Rahestr.44, 4540 Lengerich). Diese absichtsvoll außerhalb der bestehenden Arbeitgeberverbände unternommenen Initiativen strahlen mittlerweile in die traditionellen Verbände zurück; so haben sich mittlerweile auch beim BDI die Positionen deutlich zugunsten einer aktiven Umweltpolitik der Unternehmen verändert (s.u.a. die vom BDI mitgetragene Tutzinger Erklärung, Tutzinger Materialien Nr.59, 1989).

Ökologische Unternehmenspolitik soll hier definiert werden als ein unternehmenspolitischer Kurs im Rahmen der betriebswirtschaftlichen Normen von Existenz- und Rentabilitätssicherung, um aktive betriebliche Umweltpolitik über die gesetzlichen Vorschriften und Auflagen hinaus zu treiben. Aufbauend auf dem *St. Galler Managementmodell* (Ulrich/Krieg, 1974) sind damit die Handlungsebenen des normativen, des strategischen und des operativen Managements angesprochen. Auf der *normativen* Ebene bedeutet ökologische Unternehmenspolitik, nicht einfach Gewinn durch Umweltschutz zu machen, sondern in der Unternehmung ein entsprechendes *Wertesystem* zu verankern. Das beginnt bei einer (möglicherweise schriftlich fixierten) *Unternehmensphilosophie*, die die ökologische Herausforderung der Unternehmen berücksichtigt, geht über die Entfaltung einer *Unternehmenskultur*, die alle organisatorischen Stufen des Unternehmens erreichen soll (bei Bischof + Klein etwa unter der Formel "Wir sind umweltaktiv", so ein von der Geschäftsführung ausgegebener Aufkleber) bis hin zur Ausprägung einer ökologischen *Unternehmensethik*. Unternehmensethik im hier gemeinten Sinne hat dabei nichts gemein mit flotten PR-Parolen, die in der Unternehmenspolitik

keinen praktischen Niederschlag finden, sondern bedeutet die systematische, ethisch verantwortungsvolle Wahrnehmung und Nutzung von Handlungs- und Entscheidungsspielräumen für ökologische Unternehmenspolitik (Pfriem in Seifert/Pfriem, 1989).

Auf der *strategischen Ebene* bedeutet ökologische Unternehmenspolitik die Integration des Ökologieproblems in die strategische Unternehmensplanung. Vor allem sind hier die Ökologisierung der Produkt- und der Prozeßpolitik angesprochen. Angesichts der Tatsache, daß in zahlreichen Unternehmen mittlerweile einiges auf dem Gebiet der Energieeinsparungen, Schließung von Materialkreisläufen etc. (Input) sowie der Emissionsminderung (Kuppelprodukte) passiert, ist hier besonders auf die Produktpolitik hinzuweisen. Integrierter Umweltschutz heißt nämlich, nicht nur kontinuierlich an der Verbesserung der Verfahrenstechnologien zu arbeiten, sondern auch "ans Eingemachte zu gehen". Eine Orientierung kann der Gedanke der *funktionsorientierten Unternehmenspolitik* bedeuten, nach dem sich Unternehmen ihrer gesellschaftlichen Problemlösungsfunktion vergewissern sollen und nicht eine bestimmte Produktpalette möglichst lang in der gegebenen Struktur absetzen (Jantsch, 1973).

Dieser Gedanke erlaubt auch, von der strategischen Ebene den Bogen zur normativen zu schlagen, zum grundsätzlichen Selbstverständnis der Unternehmen. Das strategische Management darf nicht die bloß zeitliche Verlängerung des operativen, es muß eine planerische Konkretisierung des normativen Managements sein. Im *operativen* Bereich geht es um die Übersetzung der normativen und strategischen Festlegungen ökologischer Unternehmenspolitik ins betriebliche Alltagsgeschäft. Das betrifft also die Realisierung in allen einzelnen betriebswirtschaftlichen Funktionsbereichen, von Forschung und Entwicklung bis hin zum Marketing, zum anderen die Verankerung der ökologischen Ziele im Informationssystem und in der Kommunikation des Unternehmens nach innen und außen.

Die Integration des Ökologieproblems in die Unternehmenspolitik ist also ein komplizierter Prozeß, der nicht durch einfachen Entschluß von heute auf morgen realisiert werden kann. Wenn manchmal auch von Seiten ökologisch engagierter Manager argumentiert wird, als seien die überwiegenden Vorteile aktiven Umweltschutzes für das einzelne Unternehmen im wesentlichen ein *Erkenntnisproblem*, dann ist dagegen vor allem noch ein anderer Einwand geltend zu machen: die Erfolgsträchtigkeit ökologischer Unternehmenspolitik ist vernünftig nur zu beurteilen gemessen am Stand der ökologischen Probleme. Wenn man die Struktur dieser Probleme im Spannungsfeld von Ökologie und Ökonomie heute analysiert, etwa ausgehend von den vier Schlüsselbereichen Energieversorgung, Verkehr, Landwirtschaft und Chemie, dann verbietet sich das Bild, Unternehmen würden jedes für sich reibungslos jetzt auch den Umweltschutz übernehmen, von selbst. "Ein ökologischer Strukturwandel, der diesen Namen verdient, macht

Strukturbrüche erforderlich, die nur für einen Teil der Unternehmen reibungslos abgehen. Ein anderer Teil wird viele geistige und materielle Ressourcen in die Substitution von Stoffen und die Diversifikation der Produktpalette stecken müssen, ein weiterer Teil wird das nicht schaffen." (Pfriem in Seidel, 1990, S.14)

Von daher gilt es im Gegensatz zum Diskussionsklima mancher Tagungen über ökologische Unternehmenspolitik (wo es dann auch meist "umweltbewußte Unternehmensführung" heißt) zu begreifen, daß die Hemmnisse dafür in der Unternehmenspraxis nicht einfach psychologische sind, sondern ihre Wurzeln in den nach wie vor existierenden *Widersprüchen zwischen ökologisch Wünschenswertem und einzelwirtschaftlicher Handlungslogik* haben. Gleichwohl können solche Hemmnisse aufgebrochen werden in dem Maße, in dem sie erkannt werden, weil sie oft genug mit rückständigen Auffassungen von Unternehmenspolitik einhergehen. In diesem Sinne sollen hier zehn solcher Hemmnisse aufgeführt werden, von denen sich zahlreiche auch in denjenigen Unternehmen finden, die man zu den ökologischen Vorreitern zählen kann.

So ist (1) eine *konservative Unternehmensphilosophie* weiterhin stark verbreitet, die meint, eigene Stärke daraus ziehen zu sollen, daß (Selbst-) Infragestellungen eher zurückgewiesen werden ("wir machen das eh schon alles").

(2) wird Umweltschutz hauptsächlich in Klein- und Mittelbetrieben nach wie vor als *Bedrohung* empfunden; wenn die Forderung nach ökologischen Maßnahmen über die gesetzlichen Vorschriften hinaus erhoben wird, dann kann Angst wegen damit verbundener *Kosten* entstehen.

(3) findet man in der Schwerpunktsetzung unternehmerischen Handelns zwischen *Kostensenkung* und Auftun neuer *Erfolgspotentiale* immer wieder, daß Kostensenkungsziele im Vordergrund stehen, weil sie angeblich einfacher zu realisieren sind.

Das in Unternehmen vorherrschende Erfolgsdenken ist (4) ferner vielfach weiterhin zu *kurzfristig* angelegt; neuere Formen des internen Wettbewerbs (Profit Center, Championship, Erfolgskontrollfristen) drohen die Vorteile der langfristigen Erfolgsorientierung wieder zu vermindern.

Wohl wissend, daß *weiche Daten* für eine erfolgsorientierte Unternehmenspolitik eine wachsende Bedeutung gewonnen haben (erst recht mit Blick auf die ökologischen Dimension), beschränkt man sich (5) in der Entscheidungsfindung und Erfolgskontrolle nach wie vor auf harte oder gar nur monetäre Daten. Vorzugsweise in kleineren Unternehmen kommt (6) *mangelndes technisches Wissen* dazu; hier weiß man oft noch nicht einmal, ob man die gesetzlichen Vorschriften tatsächlich einhält - ein Zustand, der bislang erst sehr begrenzt durch umwelttechnische Beratung verändert werden konnte.

Zahlreiche Unternehmen, auch noch viele Konzernunternehmen, stehen sich bei einer stärkeren Integration der ökologischen Dimension in die Unternehmenspolitik durch organisatorische Innovationsdefizite selbst im Wege. Das kann (7) dadurch der Fall sein, daß gemeint wird, der Umweltschutz sei bei den gesetzlich vorgeschriebenen *Betriebsbeauftragten* gut aufgehoben, mit der Konsequenz, daß sich niemand sonst darum kümmert. Nachdem über die Aktivitäten der ökologischen Unternehmerinitiativen future und B.A.U.M. sich inzwischen gerade im Mittelstand allerhand regt, ist (8) eine andere Schranke hervorgetreten: daß Umweltschutz gegen das bloße Ressortdenken zwar als "*Chefsache*" (etwa einzelner Promotoren in der Geschäftsführung) betrachtet wird, aber nur als solche, d.h. ohne die *MitarbeiterInnen* auf allen Ebenen des Unternehmens hinreichend zu aktivieren.

In der Praxis trifft man auch immer noch (9) auf die Position, Umweltschutz sei eine grüne Modewelle, die bald vorüberginge; eine Auffassung, die man heute kaum mehr für möglich hält. Schwerer wegzukommen ist (10) aus der betriebswirtschaftlichen Perspektive von einem Denken in Produkten statt in Problemlösungen und Alternativen, weil damit die Frage der *sozialen Rolle der Unternehmung* grundlegend aufgeworfen ist.

Umgekehrt sind die guten betriebswirtschaftlichen Gründe, die für ökologische Unternehmenspolitik ins Feld geführt werden können, keine zwangsläufigen, sondern solche, die durch Weitsicht und weitsichtiges Handeln von Unternehmen zur Geltung gebracht werden müssen. Unter Hinweis auf dazu schon an anderer Stelle gemachte Ausführungen (Pfriem, 1989, S.15 ff.) sollen hier zehn solcher guten Gründe vorgestellt werden:

1. Langfristige *Unternehmensstabilisierung*: Unternehmen schaden sich selbst bzw. erleiden Flexibilitätsdefizite, wenn sie sich in Abhängigkeit von einer auf längere Sicht nicht haltbaren Technologie oder Produktstrategie begeben. Angesichts bevorstehender Regelungen zur Haftung und Versicherung von Umweltschäden kann dieser Gesichtspunkt sehr konkrete ökonomische Bedeutung gewinnen.
2. Ökologie ist zu einem strategischen *Erfolgspotential* im (auch internationalen) Wettbewerb geworden. Daraus resultiert die Möglichkeit früherer Gewinne und spezifischer Marktführerschaften. Unternehmen, die das Ökologieproblem aktiv und innovativ aufgreifen, zeichnen sich nach den vorliegenden Untersuchungen allgemein durch ein hohes Maß an Flexibilität und Zukunftsorientierung aus.

3. In bestimmten Bereichen tun sich kurzfristig *Überschneidungsmengen* zwischen ökonomischen und ökologischen Zielen auf (z.B. Kostensenkungen durch Einsparungen von Rohstoff- und Energieverbrauch).
4. Es können *Wettbewerbsvorteile* bei der staatlichen Auftragsvergabe entstehen (soweit nämlich bei dieser ökologische Ansprüche stärker berücksichtigt werden). Das bekannteste Beispiel dazu lieferte die Deutsche Bundespost zu einem Zeitpunkt, als Asbest gesellschaftlich noch keineswegs diskriminiert war, mit der Auflage an die Volkswagenwerke, bei der neuen Fuhrparkausstattung asbestfreie Bremsbeläge zu verwenden.
5. Wenn in naher Zukunft gesetzliche Restriktionen erwartet werden, ist es betriebswirtschaftlich klüger, den *Zeitpunkt von Produktionsumstellungen selbst zu bestimmen*. Hier zeigt sich sehr konkret, daß die von der Betriebswirtschaftslehre vorgenommene Rollenbestimmung des Unternehmens als Anpasser an sich verändernde Rahmenbedingungen das Unternehmen in der Defensive beläßt und zu suboptimalen Ergebnissen führt.
6. Durch neue (ökologisch relevante) Produkte und Technologien können *neue Märkte und Kundensegmente* erschlossen werden.
7. Die externen *Ansprüche der Verbraucher* an die Unternehmen sind deutlich gestiegen: Qualitätskontrolle hat einen gewichtigen ökologischen Gehalt bekommen.
Unternehmen, die weiterhin einseitig auf Verbrauchervorstellungen setzen, in denen Ökologie keine Rolle spielt, können Schiffbruch erleiden. Das mußte vor einigen Jahren z.B. Procter & Gamble erfahren, als es top job ("die erste weiße Wäsche in Deutschland") auf dem Markt zu plazieren suchte.
8. Ökologie ist von Gewicht für die Bildung des *Unternehmensprofils* in der Öffentlichkeit. Durch Überschreiten der gesetzlichen Mindestanforderungen beweisen Unternehmen ihre besondere gesellschaftliche Verantwortung.
9. Für die Beschäftigten beginnt die Möglichkeit der ökologischen Identifikation mit ihrem Betrieb eine zunehmende Rolle zu spielen. Ökologische Unternehmenspolitik führt also zur *Steigerung des betrieblichen Innovationspotentials*. Diese ökologische Identifikation betrifft freilich nicht allein das Mehr oder Weniger an ökologischem Profil des Unternehmens. Probleme des Arbeitsschutzes sind oft eng mit solchen des Umweltschutzes verknüpft; von daher ergeben sich Ansatzpunkte, im Rahmen arbeitnehmerorientierter Strategien umweltschutzbezogene Lösungen zu thematisieren.

10. Das Management der Unternehmen wird in wachsendem Maße von Menschen gebildet, die eher zu Zeiten der 68er-Studentenbewegung ihre wesentliche Prägung erfahren haben, als daß sie mit Hitler in den Krieg gezogen wären. Gegenüber dem früheren, militaristisch und bürokratisch sozialisierten Unternehmertyp haben sich *neue Leitbilder von Fortschritt usw. bei den betrieblichen Entscheidungsträgern* gebildet, die Auswirkungen haben (können) auf den Gehalt dieser Entscheidungen.

Die hier aufgeführten *möglichen* betriebswirtschaftlichen Gründe für ökologische Unternehmenspolitik illustrieren, daß *Handlungs- und Entscheidungsspielräume im Schnittpunkt zwischen Ökonomie und Ökologie* existieren. Dies ist überhaupt die Grundlage dafür, daß sich die oben definierte ökologische Unternehmenspolitik entwickeln kann. Wer das Unternehmen bloß als Anpasser an externe Datenkränze unter Wettbewerbsbedingungen versteht, wird ebenso wenig Chancen auf-tun können wie derjenige, der die Unternehmen als Vollstrecker kapitalistischer Gesetzmäßigkeiten begreift.

Handlungs- und Entscheidungsspielräume liegen nicht offen zutage, sondern *müssen erkannt werden*. So trivial begründet sich die Notwendigkeit neuer ökologischer Informationssysteme für Unternehmen angesichts der Tatsache, daß das herkömmliche betriebswirtschaftliche Rechnungswesen und darüberhinaus bestehende betriebliche Informationssysteme (wie beispielsweise EDV-gestützte Produktions-, Planungs- und Steuerungssysteme) nicht systematisch auf die ökologische Dimension unternehmerischen Handelns orientiert sind, einfach deshalb, weil man das in der Vergangenheit nicht für erforderlich gehalten hat.

Das *traditionelle Rechnungswesen* (dazu ausführlicher Schreiner, 1988, S. 250 ff.) konzentriert auf den monetär (= in Geldgrößen) bewerteten Verzehr an Gütern und Diensten in einer die tatsächlichen Verhältnisse gerade in ökologischer Hinsicht verzerrenden Weise, denn zweifellos "kommt die einzelwirtschaftliche Leistungserstellung nicht ohne den Leistungsverzehr zustande, der sich in den sozialen Kosten (negativen externen Effekten) ausdrückt. Also müßten nach betriebswirtschaftlicher Kostenlehre auch diese Kosten einbezogen werden. Das betriebliche Rechnungswesen verbucht freilich nur diejenigen Kosten, die das Unternehmen tatsächlich aufbringen muß. Soziale Kosten sind gesellschaftliche Aufwände, deren Abwälzung einzelwirtschaftlich einen Zusatzertrag bedeutet." (Pfriem, 1989, S.58)

Die interne *Kosten- und Leistungsrechnung* kann nur insofern als ein Baustein betrieblicher Ökobilanzierung benutzt werden, als die mit ihr erfaßten Mengenströme Datenmaterial dafür beisteuern. Der Vorschlag, die traditionelle Rechnungslegung in ökologischer Absicht so zu differenzieren, daß Aussagen über die mit Umweltschutzmaßnahmen verbundenen Kosten- und Erlösveränderungen

getroffen werden können (vgl. dazu Schreiner, 1988, S.250), ist mit verschiedenen Problemen verbunden.

Erstens ist die Abgrenzung der Umweltschutzmaßnahmen keinerlei Regeln unterworfen, sodaß je nach Interesse vorgegangen werden kann. *Zweitens* ist der externe Ausweis von Ausgaben für Umweltschutzmaßnahmen, mit dem etwa in der Chemieindustrie häufig geworben wird, überhaupt kein Beweis für ökologische Effizienz - wir haben hier dasselbe Problem, das weiter oben schon auf der Ebene der Arbeitsplätze angesprochen wurde. Eine solche monetäre Bewertung ist jedoch nicht nur kein Beleg für ökologische Effizienz, mit ihr ist auch kein Übersetzungsmechanismus gegeben, inwiefern denn in die "normalen" betriebswirtschaftlichen Handlungen und Entscheidungen ökologische Gesichtspunkte eingehen könnten.

Außerdem ist der psychologische Effekt solcher Ausgabenhochrechnungen deswegen negativ, weil damit weiterhin das Bewußtsein stabil gehalten wird, Umweltschutz vor allem oder allein als *Kostenfaktor* zu betrachten. Das in diesem Heft beschriebene Lengericher Ökobilanz-Projekt, mit dem das IÖW seine Forschung und Beratung auf dem Wege zu Ökobilanzen und Öko-Controlling als leistungsfähigen ökologisch-betriebswirtschaftlichen Instrumenten aufnahm, ging daher bewußt einseitig erst einmal auf die "andere Seite", das *ökologisch relevante Stoff- und Mengengerüst*, ohne allzu rasch auf eine monetäre Bewertung zu kommen, hinter der dann die ökologische Dimension wieder verschwindet.

Wenn das Ziel heißt, in (durchaus nicht immer konfliktfreiem) Dialog mit dem Unternehmen seitens der BeraterInnen ein ökologisches Informationssystem zu implementieren, dann ist von hervorragender Bedeutung, daß das Informationssystem zum einen zur *Identifizierung der Schwachstellen* und zum anderen zur *Übersetzung in betriebliche Handlungen und Entscheidungen* gut geeignet ist. Dafür ist nicht nur eine schnelle Monetarisierung hinderlich, sondern auch der gutgemeinte Versuch, die Stärke des Geldes, einen einheitlichen Nenner zu bilden, in der ökologischen Dimension wiederholen zu wollen. Dies war das grundlegende Problem des Vorschlags, der historisch als erster überhaupt für ein ökologisches Informationssystem auf Unternehmensebene kaum genügend gewürdigt werden kann, der *ökologischen Buchhaltung* (Müller-Wenk, 1978).

Durch die Festlegung von *Äquivalenzkoeffizienten* für zwei Typen ökologischer Knappheiten, der Ratenknappheit (endliche Ressourcen) und der Kumulativknappheit (Schadstoffbelastungen von Umweltmedien), sollte das Kunststück bewirkt werden, Äpfel und Birnen vergleichbar zu machen. Durch die Multiplikation der spezifischen Äquivalenzkoeffizienten mit Rechnungseinheiten als Mengengrößen kam in dem ursprünglichen Konzept Müller-Wenks (zur persönlichen Korrektur seither, s. Müller-Wenk, 1989) tatsächlich ein einheitlicher Saldo

zustande, der (1) scheinbar einen ökologischen Gesamteindruck der Tätigkeit des einzelnen Unternehmens in einer Geschäftsperiode ermöglichte und (2) eine einfache rechentechnische Grundlage für eine anreizorientierte Umweltpolitik zu bieten schien, etwa durch eine mit Höhe der jährlich produzierten Rechnungseinheiten ansteigende Steuerlast.

Allerdings wurde in der in den nachfolgenden Jahren geführten Diskussion (Simonis, 1986 und Tutzing Materialien Nr. 33, 1986) deutlich, daß die auf den ersten Eindruck hin bestechende methodische Sauberkeit eine Reihe von Defiziten verdeckte und vor allem keineswegs eine effiziente betriebswirtschaftliche Übersetzung erlaubte (s.a. Pfriem, 1986). Die Stärke des Geldes in seiner gleichmacherischen Qualität scheint als dessen "natürlicher methodischer Vorteil" nicht hintergebar zu sein. Das zeigen auch volkswirtschaftliche Versuche der Monetarisierung von Umweltschäden (s. Beckenbach/Hampicke/Schulz, 1989). Aufbauend auf den Ansätzen des US-amerikanischen Council on Environmental Quality (CEQ) wurden in den siebziger Jahren als Typen von Umweltschadenskosten in die bundesdeutsche Diskussion übernommen:

- Schadenskosten ("damage costs"),
 - Ausweichkosten ("avoidance costs"),
 - Planungs- und Überwachungskosten ("transaction costs"),
 - Vermeidungs- und Beseitigungskosten ("abatement costs").
- (Buchwald/Engelhardt, 1980, S.85)

Bei den *Schadenskosten* im eigentlichen Sinne treten sofort Bewertungsprobleme auf, unter anderem durch Schwierigkeiten der Zurechnung (man denke etwa an die Kontroversen über Zusammenhänge zwischen dem besonders häufigen Auftreten bestimmter Krankheiten in bestimmten Gebieten und dortigen Industrieanlagen). Ausweichkosten, die etwa Fälle betreffen, wo eine Familie vor dem innerstädtischen Lärm an die Peripherie der Stadt flieht, sind eher noch schwieriger zu erfassen. Bei den beiden anderen Kostentypen scheint die monetäre Bewertung einfacher möglich zu sein, weil es sich um die Zusammenführung real angefallener Kosten handelt. Freilich beziehen sich Planung und Überwachung, Vermeidung und Beseitigung immer auf bestimmte ökologische Zustände - über die in aller Regel der Streit geht. Dem einen sind Zaunabriegelungen und Polizeieinsätze für den Bau von Wackersdorf viel wert, dem anderen keinen Pfennig. Und wo der eine durch Straßenrückbau das ökologische Problem zu starker Versiegelung in einem bestimmten Quartier beseitigen will, möchte der andere die Straße vielleicht sogar breiter oder sonstwie schneller machen.

Der methodische Ansatz, individuelle Zahlungsbereitschaften für bessere Umweltqualitäten zu erfragen, soll den Schwächen der anderen Vorschläge Rechnung tragen. Er kann hier nicht gründlich erörtert (dies passiert in Beckenbach u.a. 1989 mit unterschiedlichen Positionen), aber es kann auf seine grundlegende Hilfslosig-

keit gegenüber der oft genug vorhandenen Differenz von Problembestand und Problemwahrnehmung hingewiesen werden.

Ferner stört die damit verbundene Stabilisierung einseitig menschenzentrierter (anthropozentrischer) Umgangsweisen mit der Natur: die endgültige Vernichtung einer Tierart wird ja nicht dadurch gerechtfertigt, daß situativ eine größere Zahl von Menschen dies als nicht weiter schlimm bewertet.

Die volkswirtschaftlichen Ansätze, das *Ökologieproblem zu ökonomisieren*, vergessen also, daß man den oben vorgestellten Satz von der Stärke des Geldes in ökologischer Absicht auch umdrehen kann (bzw. sollte): man kann das Problem der Qualität nicht umgehen. Nur durch Qualität erblickt man Vielfalt, mit Quantität möglicherweise nur Standardisierung (=Einfalt). Daher lassen sich in bezug auf ein ökologisches Informationssystem für Unternehmen v.a. drei Schlußfolgerungen ziehen:

- es muß *akteursbezogen dezentral* sein, d.h. brauchbare Übersetzungen in die strategischen wie die operativen Managemententscheidungen liefern;
- es muß sich dem *Problem der Qualität* gerade stellen, statt es (etwa durch Aggregation über Äquivalenzkoeffizienten) zu verdrängen; nur dann wird es statt unternehmenspolitischem Schematismus ein Managementhandeln geben, das der Vielfalt der ökologischen Probleme gerecht wird;
- es muß - das ist eine Konsequenz aus beidem - die Unternehmenspolitik aus dem übernommenen Sachzwangdenken befreien, d.h. den *Blick auf Alternativen* öffnen und den Weg zu ihnen freimachen, sofern sie ökologisch vorteilhafter und ökonomisch vertretbar sind.

3. Projektziele

Die Projektdurchführung resultierte aus Vorüberlegungen des IÖW hinsichtlich der zentralen Rolle der Informationsgrundlagen für ökologische Unternehmenspolitik. Das Projekt wurde gemeinsam mit dem sich kurz vor Projektbeginn gründenden Förderkreis Umwelt - future durchgeführt. Die finanzielle Förderung durch die Ministerien für Umwelt und Wirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen war Ausdruck der gesellschaftspolitischen Dringlichkeit des Versuchs, zum ersten Mal in einem bundesdeutschen Industriebetrieb eine Ökobilanz zu entwickeln.

Im Projektantrag des IÖW an die Ministerien wurde als grundlegende Aufgabe einer betrieblichen Ökobilanz definiert:

- "- *nach innen* möglichst frühzeitig und vollständig die ökologischen Selbststeuerungspotentiale der Unternehmung entwickeln zu helfen, und
- *nach außen* sowohl z.B. Lieferanten mit den ökologischen Standards des Unternehmens zu konfrontieren wie auch Kunden, mögliche Auftraggeber und die umweltbewußter gewordene Öffentlichkeit (einschließlich Bund, Länder und Gemeinden) über die eigenständigen Bemühungen des Unternehmens wie vorhandene Defizite aufklären und informieren zu können. Die hinter dem Modellvorhaben stehende Zielsetzung ist in der Entwicklung von Ökobilanzen für Unternehmen zu finden, welche die vom einzelnen Unternehmen ausgehenden Umwelteinwirkungen kontinuierlich, möglichst umfassend und nach verbindlichen Verfahrensregeln erfassen."

Leitende Fragestellungen für das Gesamtvorhaben Ökobilanz sollten sein:

- "(1) *Was* kann bzw. was sollte auf Betriebs- bzw. Unternehmensebene an ökologisch relevanten Informationen erfaßt werden?
- (2) *Wie* können solche Informationen *erfaßt*, wer kann daran beteiligt werden?
- (3) *Wie* können die Informationen *verarbeitet* werden, inwiefern können sie zur innerbetrieblichen Innovation dienen (Steuerungsfunktion), inwiefern zur angemessenen Information nach außen (Informations- und Kontrollfunktion)?"

Hinsichtlich der *externen* Funktion war auch gefragt nach der Verzahnung

- "- institutionell gegenüber Gemeinden, Ländern und Bund,
- instrumentell zu Umweltverträglichkeitsprüfung, Technologiefolgeabschätzung etc."

Die Bemühungen, mit der Ökobilanz ein Instrument zu entwickeln, das über die Kontrolle der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften hinaus die Informationsgrundlagen für die ökologische Optimierung von Unternehmen liefert, sind in diesem Bericht dargelegt, soweit das Projekt dazu Ergebnisse beisteuerte; es mußte sich aus Kapazitätsgründen auf Stoff- und Energieflüsse beschränken, und Bewertungsprobleme mußten weitgehend ausgeklammert werden.

Der zitierte Anspruch, auch Ergebnisse zu erzielen hinsichtlich der möglichen externen Funktion von Ökobilanzen, konnte nicht eingelöst werden. Das hatte seine Gründe einmal in dem Zeit- und Mittelrahmen, wesentlich aber auch darin, daß selbst die ökologisch motiviertesten Unternehmensmanager, wie sie bei future zusammengeschlossen sind, aufgrund negativer Erfahrungen oder gesellschaftspolitischer (Vor-)Urteile, gegenüber dieser externen Funktion von Ökobilanzen (noch) höchst skeptisch eingestellt sind. Zwar werden in jüngerer Zeit neben den internen die externen Anspruchsgruppen von seiten der Unternehmensführungen wesentlich ernster genommen (Kunden, Zulieferer).

Externe Kommunikation findet freilich nach wie vor in aller Regel nur statt nach dem Motto "Tue Gutes und rede darüber"; auch über Probleme zu kommunizieren, die noch bestehen, und den Diskurs darüber zu organisieren, wie diese Probleme - eventuell in Kooperation mit anderen - in der Zukunft gelöst werden können, vor diesem Typus externer Kommunikation wird nach wie vor zurückgeschreckt. Würde diese Einseitigkeit der Kommunikation nach außen auf Dauer so bleiben, hätte dies zwangsläufig negative Konsequenzen auf die Ökobilanzierung im engeren Sinne. Diese erfordert ja schon aus Gründen der innerbetrieblichen Informationserfassung ein internes Öffentlichkeitsverhalten, das von dem oft überkommenen deutlich abweicht und in der Tat notwendige Geheimhaltungsbereiche nicht zum ständigen Vorwand für Kommunikationszurückhaltung macht.

Informationen lassen sich definieren als *notwendige, nicht aber hinreichende Grundlage* für ökologische Unternehmenspolitik. Wie an dem Waldsterben in Deutschland und Europa ersichtlich, sind auch gründliche und detaillierte Kenntnisse über Ursachen und mögliche Gegenmaßnahmen keineswegs eine Garantie für Veränderungen. Auch die betrieblichen Ökobilanzen können nur unter bestimmten sozialen und ökonomischen Bedingungen Wirkung entfalten, und zwar in dem Maße, in dem sie in ein betriebliches *Gesamtkonzept* ökologischer Unternehmenspolitik eingebettet werden. Ein solches Gesamtkonzept beinhaltet die Integration des Ökologieproblems in die Unternehmensphilosophie und strategische Unternehmensplanung derart, daß normatives Management auf das strategische und das operative heruntergebrochen und ausgeschlossen wird, Umweltschutz nur als rhetorische Anpassung an entsprechende Ansprüche einzusetzen.

Auch hinsichtlich der zu erfassenden ökologischen Problembereiche läßt sich die Ökobilanz als *dynamisches Instrument* beschreiben: Betriebe, in denen Umweltschutz allein mit Emissionsminderung gleichgesetzt wird, in denen daher die Produkte tabu bleiben sollen, sind durch die methodische Auslegung der Ökobilanz damit konfrontiert, daß dies nicht reicht. Vor allem ist die Wirksamkeit der Erstellung und Anwendung von Ökobilanzen gekoppelt mit der spezifischen Art und Weise der *Organisation* des betrieblichen Umweltschutzes. Im Informationszugriff wie in der Informationsverbreitung zielen Ökobilanzen auf die Gesamtorganisation des Unternehmens. Das allein ressortmäßig vorgehende Abschieben betrieblicher Umweltpolitik auf die Betriebsbeauftragten für Umweltschutz steht dazu in Widerspruch.

Erst die Herstellung von Betriebsöffentlichkeit, angemessene Maßnahmen innerbetrieblicher Weiterbildung sowie Möglichkeiten der Beteiligung an ökologischen Optimierungen stellen ein Betriebsklima her, in dem der Umweltschutz effektiv fest und auf Dauer verankert ist. Die Erfahrungen des Projekts unterstützen die Einschätzung, daß die Qualität der Ökobilanz-Praxis mit der Qualität eines Betriebsklimas steigt, in dem ökologische Probleme besprochen werden können.

Das moderne Unternehmen ist eine *quasi-öffentliche Institution* (Ulrich, 1977). Von diesem Verständnis aus hat es seine externen Kommunikationsbeziehungen zu organisieren. Die strategische Orientierung des *Konsensus-Managements* zielt auf strategische Allianzen gerade auch mit solchen Partnern, mit denen partielle und vorübergehende Interessenkonflikte unvermeidlich sind. Von daher wird die Prüfung der möglichen externen Rolle von Ökobilanzen in der künftigen Praxisforschung von Bedeutung sein.

4. Grundlagen eines Umweltinformationssystems

Umfassende und präzise Informationen über die unternehmensspezifischen ökologischen Wirkungen bilden die Grundlage für angemessenes Handeln im Sinne einer ökologischen Unternehmenspolitik.

4.1. Aufgaben betrieblicher Umweltinformationssysteme

Zur adressatengerechten Bereitstellung ökologisch relevanter Informationen werden Instrumente gebraucht, mit deren Hilfe das Wissen über Zustände und Entwicklungstendenzen der Umweltbelastung und -qualität, über Ursachen und Auswirkungen, Verursacher und Folgeträger von Umweltbelastungen, über Ziele und Maßnahmen der betrieblichen Umweltpolitik etc. erfaßt und dargestellt werden kann.

Diese Informationen bilden die Grundlage für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit:

- von Produkten;
- von Produktionsprozessen, einschließlich aller Hilfsprozesse und betrieblicher Handlungen (z. B. Transport, Verwaltung etc.);
- von ökologisch relevanten Investitionsentscheidungen (z.B. Standortwahl von Neuanlagen, Um- und Ausbau von bestehenden Produktions- und Verwaltungseinheiten).

Im Rahmen einer aktiven ökologischen Unternehmenspolitik dienen die erfaßten und bewerteten Umweltinformationen der internen und externen Kommunikation des Unternehmens.

4.1.1. Die interne Funktion betrieblicher Umweltinformationssysteme

Die interne Kommunikationsaufgabe betrieblicher Umweltinformationssysteme besteht in der Einbeziehung von umweltrelevanten Informationen als steuerungsrelevantem Wissen in die unternehmensspezifische Entscheidungsstruktur. Umweltinformationssysteme erfüllen in diesem Sinne hauptsächlich drei Funktionen:

1. Kennzeichnung ökologischer Schwachstellen

Das Umweltinformationssystem muß eine Beurteilung der betrieblichen ökologischen Situation ermöglichen und Schwachstellen aufzeigen.

2. Ökologische Optimierungsfunktion

Die Darstellung der Schwachstellen reicht für eine Beurteilung des betriebsbezogenen Optimierungspotentials nicht aus. Hierfür sind zum Beispiel zusätzliche Informationen über produkt- und produktionstechnische Alternativen bis hin zu deren Funktionalität und Kostenstruktur erforderlich. In diesem Rahmen hat das Umweltinformationssystem die Aufgabe,

- die Entwicklung von ökologisch orientierten Unternehmensstrategien,
- die Verbesserung der Umweltverträglichkeit bestehender Produktlinien,
- die Einbeziehung von ökologischen Aspekten bei der Entwicklung neuer Produkte,
- die Einstellung von ökologisch nicht vertretbaren Produktlinien und die Sortimentsbereinigung,
- die Verbesserung der Umweltverträglichkeit von Produktionsprozessen,
- die Einbeziehung ökologischer Aspekte bei betrieblichen Investitionsentscheidungen und die Optimierung der Standortwahl zu ermöglichen.

3. Kontrollfunktion

Die Komplexität ökologischer Folgewirkungen betrieblichen Handelns erschwert die Einbeziehung aller ökologischen Effekte im Vorfeld einer Entscheidung. Deshalb ist oftmals erst bei der Umsetzung von betrieblichen Entscheidungen die ökologische Relevanz zu erkennen und zu beurteilen. Hinzu kommt, daß die sich entwickelnde ökologische Ursachen- und Wirkungsforschung, aber auch die zunehmende politische Sensibilität die Beurteilungskriterien verändern.

Somit kann ein Umweltinformationssystem keine einmalige, dauerhaft gültige Beurteilung von Produktion und Produkten liefern. Vielmehr muß dieses System eine permanente Überprüfung der ökologischen Relevanz zulassen. Zur Erfüllung dieser Aufgaben muß das Umweltinformationssystem unterschiedlichen Anforderungen gerecht werden. Ein Ansatzpunkt für eine Bestimmung dieser Anforderungen ist die hierarchische und aufgabenbezogene Funktion der Adressaten.

Im Rahmen einer ökologischen Unternehmenspolitik können hier vier Anforderungsgruppen unterschieden werden:

- Unternehmensführung (dispositive Funktion)

Diese braucht für die Entwicklung einer ökologisch orientierten Unternehmenspolitik sowie zur Bestimmung von Strategien und Maßnahmen im Umweltschutz entsprechende entscheidungsorientierte Informationen.

- Fachfunktionsträger

Im Rahmen der Planung, Durchsetzung und Kontrolle von Maßnahmen auf der Basis der von der Unternehmensführung entwickelten Strategie sind insbesondere

detailorientierte ökologische Informationen über Produkte und Produktionsverfahren von Bedeutung.

- Mitarbeiter

Die Mitarbeiterinformation, -motivation und -qualifikation als notwendige Bestandteile einer aktiven ökologischen Unternehmenspolitik bedürfen gesicherter Informationsgrundlagen. Aspekte des Arbeits- und Gesundheitsschutzes können in eine integrierte Sicht betrieblicher Umweltpolitik einbezogen werden.

- Interessenvertretungsorgane

Den Organen der Kapital- als auch der Arbeitnehmerinteressen kommt bei der Entwicklung einer aktiven ökologischen Unternehmenspolitik große Bedeutung zu. Im Rahmen ihrer Entscheidungs-, Mitbestimmungs- und Kontrollfunktionen müssen Informationen hinsichtlich einer umfassenden ökologischen Situationsanalyse des Unternehmens miteinbezogen werden.

4.1.2. Die externen Adressaten betrieblicher Umweltinformationen

Mit zunehmendem Umweltbewußtsein wächst der Anspruch an die ökologische Informationspolitik von Unternehmen. Eine ökologisch orientierte Unternehmenspolitik beinhaltet deshalb eine offensive Informationspolitik. Nur so kann bei den externen Kommunikationspartnern in ökologischen Fragen Kompetenz und Vertrauen bewiesen werden. Die für die Befriedigung der externen Informationsansprüche notwendige Beschaffung und Aufbereitung relevanter Informationen wird zukünftig ein wichtiges Aufgabenfeld des Umweltinformationssystems sein.

Als externe Adressaten für betriebsbezogene umweltrelevante Informationen müssen u.a. gesehen werden:

- die Kunden und Verbraucher

Informationen über die ökologischen Wirkungen eines Produktes spielen für den erfolgreichen Verkauf eine zunehmende Rolle. Beispielhaft sei das Umweltzeichen des Umweltbundesamtes angeführt.

- die Lieferanten

Diese können mit den ökologischen Standards des Unternehmens konfrontiert werden und so auf die entsprechende Vorproduktgestaltung eingestellt werden.

- die Gläubiger

Insbesondere Banken achten schon heute bei der Beleihung von Grundstücken auf eventuell vorhandene Bodenkontaminationen und Altlasten.

- die Behörden und Aufsichtsorgane

Die Kommunikation zwischen Unternehmen und Gewerbeaufsicht u.a. umfaßt vielfältige, vom Unternehmen zu beschaffende Umweltinformationen. Die voranschreitende Umweltdiskussion wird zur Berücksichtigung zusätzlicher Aspekte führen.

- Versicherungen

Umwelthaftpflicht und -versicherungen führen zu wachsenden Informationsansprüchen hinsichtlich der vom Unternehmen bzw. seinen Produkten ausgehenden Umweltwirkungen.

- Öffentlichkeit

Die Medien wie die gesamte Öffentlichkeit zeigen starkes und weiter steigendes Interesse an negativen wie positiven ökologischen Vorgängen, die mit Betrieben und Produkten verbunden sind. Unternehmen mit offensiver Umweltinformationspolitik stehen besser da.

- Institutionen und Verbände

Umweltbundesamt, Unternehmensverbände und Gewerkschaften nehmen in der umweltpolitischen Diskussion wichtige Rollen ein. Bei zunehmender Beschäftigung mit diesem Thema steigt deren unternehmensbezogener Umweltinformationsbedarf.

4.2. Theoretischer Bezugsrahmen von Umweltinformationssystemen

Die in einem Umweltinformationssystem aufzunehmenden Umweltsachverhalte lassen sich mit Hilfe der verschiedenen Erfassungsebenen systematisieren; von der Ebene der Erfassung unternehmensbezogener Aktivitäten bis zur Bewertung:

- Ausgangspunkt der Erfassung von Umweltwirkungen ökonomischen Handelns ist die Betrachtung der Produktionsverfahren, Dienstleistungen und Produkte.

- Die Erfassung der *Transformation von Stoffen und Energie* ist Grundlage für die Ermittlung von Umwelteffekten.

- Die Erfassung der hierbei entstehenden *Emissionen* und *strukturellen Eingriffe* in die Umwelt leitet über zur *Interaktion mit Umgebungsbedingungen*. Emissionen verteilen sich, wandeln sich um und wirken ein als Immissionen auf Akzeptoren (Empfänger: Menschen, Tiere, Pflanzen, Mikroorganismen, Ökosysteme, Sachgüter). Strukturelle Eingriffe haben Veränderungen der betroffenen Ökosysteme zur Folge.

- Die *Wirkungen* - Schaden oder Nutzen - zeigen sich in Symptomen. Eine Zusammenfassung der bewerteten einzelnen Symptome soll zu bewerteten Gesamtgrößen, z.B. sachlich, räumlich oder zeitlich differenziert, führen.

Die ökologische Problematik hat einige charakteristische Besonderheiten hinsichtlich der Erfassung, aber vor allem der Bewertung von Umweltfolgewirkungen, die in Informationssystemen zu berücksichtigen sind (vgl. Schmidt 1985, Bongaerts/Krämer 1987).

Eingriffe in die Kreisläufe der Natur können, unabhängig von ihrer Größe, eine Kette von Reaktionen hervorrufen. Bei einer Beurteilung von Umweltwirkungen ist deshalb die Kenntnis der *Komplexität ökologischer Wirkungsketten* eine Voraussetzung. Dabei ist nicht nur eine Berücksichtigung der Wirkungen in den Umweltmedien Boden, Wasser und Luft von Bedeutung, denn "...für eine vollständige Beschreibung des Weges der schädigenden Substanzen von der Emission zum Schaden müssen ... Ökosysteme, Nahrungsketten und einzelne Organismen (wie zum Beispiel Menschen) betrachtet werden. Die Substanzen wechseln von einem Medium in das andere, werden verändert und wirken gleichzeitig, um zum Schluß einen merkbaren Schaden hervorzurufen." (Bongaerts/Krämer 1987, S. 23)

Wenn mehrere Wirkstoffe sich gegenseitig beeinflussen, muß die Gesamtwirkung nicht gleich der Summe der Einzelwirkungen sein, denn diese können sich gegenseitig synergetisch verstärken oder aufheben. Umwelteffekte treten in akuter oder chronischer Form auf, zeigen sich oft erst auf mittlere oder lange Frist. Ökosysteme besitzen die Fähigkeit zur Selbstregulation, Selbstorganisation und Selbstreproduktion. Sie können bis zu einem Schwellenwert anfallende Schadstoffe absorbieren und umwandeln.

Bestimmte Schäden können mit menschlicher Hilfe repariert werden. Ist eine Wiederherstellung nicht möglich, ist der Schaden irreversibel und dauert für alle Zeiten an. Zum Beispiel ist eine ausgestorbene Pflanzen- oder Tierart in ihrer biologischen Funktion zu ersetzen, als eigenständiger Bestandteil der natürlichen Umwelt aber für immer verloren. Eine Zurechnung von Effekten auf einzelne Verursacher ist oftmals unmöglich, weil eine Vielfalt von Verursachern und Einflußfaktoren in unterschiedlicher Form an der Entstehung von Umweltauswirkungen beteiligt ist.

4.3. Bestehende Ansätze zur Erfassung von ökonomisch induzierten Umweltwirkungen

Die oben aufgezeigte typische Charakteristik ökologischer Fragestellungen findet ihren Niederschlag in der Entwicklung der unterschiedlichen Ansätze zur Erfassung von Umweltwirkungen ökonomischen Handelns (vgl. Pfriem 1986, Strebel 1980, Wicke 1986). Innerhalb der Konzepte zur Darstellung von einzelwirtschaftlich induzierten ökologischen Folgen lassen sich in der Vielfalt der Ansätze zwei Richtungen herauskristallisieren.

Allen Ansätzen gemeinsam ist die Erkenntnis, daß nur eine Reduzierung bzw. Aggregation der Informationsvielfalt und -komplexität zu einer handhabbaren Beurteilung der Umweltwirkungen führen kann. Daß hiermit zum Teil wichtige Informationen verloren gehen, wird zugunsten einer Reduzierung der Komplexität bewußt in Kauf genommen.

4.3.1. Die Monetarisierung von Umweltwirkungen

Diese Ansätze beschreiben Umwelteffekte aus ökonomischer Sicht, d.h. ökologische Folgewirkungen werden auf der Grundlage der mit ihnen verbundenen monetären Kosten quantifiziert. Als Maßstab dienen Kosten, die zur Erhaltung natürlicher Lebensgrundlagen aufgebracht werden müssen (z.B. Bau und Unterhalt von Kläranlagen), Kosten zur Reparatur von Schadenssymptomen (z.B. Restaurierung alter Bau- und Kunstwerke aufgrund von Luftverunreinigungen etc.) und soziale Kosten, die durch die Schädigungen der natürlichen Lebensgrundlagen entstehen (z.B. erhöhte Kosten für die Reinigung von Trinkwasser).

Die Reduzierung von Umweltwirkungen auf die monetär quantifizierbaren Kosten der entstandenen Schäden läßt einen globalen, einfach verstehbaren Überblick über ökologische Folgen ökonomischen Handelns zu. Allerdings beginnen die Schwierigkeiten "...bei der monetären Bewertung der Optionskosten infolge des Verlusts der Gelegenheit, in einem bestimmten See zu schwimmen..., und enden bei der Bewertung der langfristigen Kosten des Aussterbens von Arten" (Bongaerts/Kraemer 1987 S.23).

4.3.2. Der Stoff- und Energiebilanzansatz

Dieser erfaßt stoffliche und energetische Ströme in physikalischen Größeneinheiten. Diese übernehmen eine Koppelungsfunktion zwischen dem ökonomischem Prozeß und dessen ökologischen Wirkungen. Auf der Basis der erfaßten Stoff- und

Energieströme wurden verschiedene Konzeptionen und Methoden zur Erfassung der ökologischen Folgen entwickelt.

- die Ökologische Buchhaltung (vgl. Müller-Wenk 1978; Braunschweig 1987)
- Produktlinienanalyse (vgl. Projektgruppe ökologische Wirtschaft 1987)
- Produktfolgematrix (vgl. Schreiner 1988)
- Studien zum Vergleich der Umweltverträglichkeit von Papier- und Polyethylen-tragetaschen (vgl. Götttsching et al. 1987; Umweltbundesamt 1986)
- Ökopprofile (vgl. Bundesamt für Umweltschutz der Schweiz [BUS] 1984, Lundholm/Sundström 1986)
- Untersuchungen zu Umweltauswirkungen durch Getränkeverpackungen (vgl. Franke 1987; Franke 1984)

Ansatzpunkt der aufgeführten Konzepte ist in der Regel eine Stoff- und Energiebilanzierung bestimmter Produkte. Ziel ist es, Vergleichsmöglichkeiten unterschiedlicher Produktlinien hinsichtlich deren ökologischer Auswirkungen zu erarbeiten. In diesen Konzepten zeichnet sich die Notwendigkeit einer ganzheitlichen Betrachtung der ökologischen Folgewirkungen von Produkten ab, die sich im Gedanken des ökologischen Produktlebenszyklus widerspiegelt (vgl. Hofmeister 1989).

Die Betrachtung eines Produktes über seinen Lebenszyklus schließt die Betrachtung von fünf Wirkungsphasen ein (vgl. Pfriem 1987):

1. Stoff- und Energieentnahme aus der Natur
2. Produktion
3. Konsum
4. Entsorgung
5. Transporte zwischen und in den o.g. Phasen.

Um die Informationen und Datenmengen, die bei einer Betrachtung über den gesamten ökologischen Produktlebenszyklus zu berücksichtigen sind, handhabbar halten zu können, sind diese Konzepte darauf angewiesen, auf den einzelnen Produktions-, Konsum- und Entsorgungsstufen mit Durchschnittswerten zu arbeiten. Aus einzelwirtschaftlicher Sicht können diese Konzepte Anhaltspunkte für die ökologischen Folgewirkungen der Produktlinien liefern, an denen der Betrieb mittelbar oder unmittelbar beteiligt ist. Auch lassen sich mit Hilfe dieser Instrumente ökologisch orientierte Entscheidungen des Einkaufs und des Marketing unterstützen.

Die Aussagekraft dieser Instrumente im Rahmen einer aktiven ökologisch orientierten Unternehmenspolitik nimmt jedoch in dem Maße ab, in dem detailliertes Wissen der Folgewirkungen eines bestimmten Betriebes, einer Produktionsanlage

oder eines spezifischen Produktlebenszyklus, gebraucht werden. Trotzdem scheint die Idee, die Beurteilung der ökologischen Folgen von Unternehmen auf der Basis der Erfassung der Stoff- und Energieströme zu untersuchen, ein vielversprechender Ansatz zu sein.

4.4. Ansatzpunkte einer betriebsbezogenen ökologischen Informationserfassung

Ansatzpunkte für eine Erfassung des Stoff- und Energieflusses im Rahmen einer einzelwirtschaftlichen Einheit ergeben sich durch eine Auswertung der bestehenden betrieblichen Informationsinstrumente. Die Erfassung stofflicher bzw. energetischer Informationen geschieht bisher nicht zentral, sondern verteilt sich über die verschiedenen betrieblichen Informationsinstrumente. Zu den vorhandenen Informationsinstrumenten, die in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung sind, gehören:

- das betriebliche Rechnungswesen,
- Informationen der Materialwirtschaft,
- Konstruktions- und Verfahrenspläne,
- Produktions- und Arbeitsanweisungen,
- Markt- und Produktanalysen,
- Anweisungen zum Umgang mit gefährlichen Gütern,
(Sicherheitsdatenblätter),
- Organisations- und Ablaufdiagramme und
- Messungen.

Diese Informationsinstrumente sind für ihre speziell gedachte Anwendung konzipiert. Ökologisch relevante Informationen sind deshalb weder systematisiert noch gesondert ausgewiesen. Inwieweit diese Instrumente für eine ökologische Informationserfassung geeignet sind und wie hoch der Aufwand der ökologischen Informationserfassung ist, läßt sich deshalb ohne praxisbezogene Untersuchungen nicht abschätzen.

Erschwerend kommt hinzu,

- daß bestimmte Informationen zum Stoff- und Energiefluß nur in Form von betrieblichem Expertenwissen, und
- daß wichtige Informationen innerhalb des Betriebes (z.B. Zusammensetzung von Emissionen) nicht oder nur unvollständig vorhanden sind.

Um mit Hilfe des Stoff- und Energieflusses eine Bewertung der Umweltsituation eines Unternehmens vornehmen zu können, sind darüber hinaus weitere interne als auch externe Informationen zu beschaffen und in das Umweltinformationssystem zu integrieren.

Intern sind hier vor allem solche Informationen zu nennen, die eine Abgrenzung und Zuordnung der Umweltwirkungen nach Betrieben, Produktionsprozessen, -verfahren und Produkten ermöglichen. **Extern** sind für die Bewertung Informationen über den ökologischen Zustand der von betrieblichen Einflüssen betroffenen Umweltmedien und Ökosysteme zu beschaffen. Ebenso sind für vergleichende Gegenüberstellungen ökologische Informationen über alternative Produkte und Verfahren miteinzubeziehen.

5. Ansatzpunkte einer betriebsbezogenen ökologischen Informationserfassung

Erste Ansatzpunkte für die Informationsbeschaffung zur ökologischen Bilanzierung eines Unternehmens ergeben sich durch eine Auswertung des bestehenden betrieblichen Informationsmanagements. Die Unternehmen verfügen zumeist über umweltrelevante Informationen und nutzen diese auch im Rahmen betrieblicher Entscheidungen. Insbesondere wenn der Gesetzgeber durch Auflagen und Grenzwerte in das betriebliche Handeln eingreift, kann davon ausgegangen werden, daß in den Unternehmen die problemorientierten Informationen, spezialisiert und detailliert, vorhanden sind.

Haben die Unternehmen begonnen, über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinaus Umweltschutz in ihr Kalkül miteinzubeziehen, werden je nach Ansatzpunkt ökologisch relevante Informationen vorgehalten. Doch sind den Umweltschutz betreffende Informationen zumeist einzelfallorientiert vorhanden. Sie werden weder zusammengefaßt noch systematisiert oder gesondert ausgewiesen.

Das Wissen um die Zusammenhänge zwischen betrieblichem Handeln und ökologischen Problemen läßt sich so auch als informatorische Hügellandschaft bezeichnen, in der an bestimmten Stellen durchaus spezialisiertes ökologisches Wissen vorhanden ist, in der aber durch die mangelnde Gesamtkonzeption ein Zusammenfassen nur schwer möglich ist. Das vorgestellte Konzept der Ökobilanz dient deshalb nicht zuletzt der Katalogisierung umweltrelevanter Informationen und erleichtert so das Auffinden und das systematische Zusammenfassen innerhalb eines Unternehmens.

Im Rahmen der ökologischen Bilanzierung eines Unternehmens ist weiterhin die Informationsart von Bedeutung. Hier ist vor allem zwischen Wissen, persönlichem aber auch dokumentiertem, und Daten zu unterscheiden. Die für eine ökologische Bilanzierung notwendigen Informationen ergeben sich in der Regel aus der richtigen Zuordnung dieser beiden Teile der Information. In diesem Sinne ist es wichtig, daß nicht nur das für die Bilanzierung notwendige Wissen und die Datenlage in einem Betrieb vorhanden sind, sondern beide Bestandteile zu einer auswertbaren Information zusammenwachsen können.

Im Sinne der Ökobilanz lassen sich zwei Kategorien von ökologisch relevanten Informationen unterscheiden. Dies sind:

- Informationen zur Darstellung der Stoff- und Energieströme im Unternehmen bzw. im Rahmen des ökologischen Lebenszyklus der Produkte; sowie
- Informationen zu den Umweltwirkungen, die durch die Austauschbeziehungen der Betriebe bzw. der Produkte zur Umwelt bewirkt werden.

5.1. Die betriebliche Erfassung der Stoff- und Energieströme

Ansatzpunkte für eine Erfassung des Stoff- und Energieflusses im Rahmen einer einzelwirtschaftlichen Einheit ergeben sich zunächst durch eine Auswertung der bestehenden *kommerziellen* betrieblichen Informationsinstrumente. Diese kommerziellen Informationsinstrumente sind je nach Betriebstyp und -organisation unterschiedlich strukturiert. Im Rahmen dieser Darstellung werden sie deshalb unabhängig von der realen betrieblichen Zuordnung funktionsorientiert analysiert.

Zur Erfassung der Stoff- und Energieströme dienen vor allem Informationen aus den betrieblichen Funktionsbereichen Einkauf und Kostenrechnung.

- Einkauf

Im Rahmen der kommerziellen Informationssysteme obliegt es dem Einkauf, die Informationen über die eingekauften Materialien zu systematisieren. Diese Informationen sind in der Regel aggregierte Zuordnungen von Geldeinheiten zu Materialien, bezogen auf eine periodische Einheit. Prinzipiell müßten sich durch Rückrechnungen hieraus die eingesetzten Stoffströme errechnen lassen. Allerdings ist einzuschränken, daß hierbei nur mit Preisen bedachte Materialien berücksichtigt werden, andere wie selbstgefördertes Brunnenwasser etc. werden zumeist ausgeklammert.

Inwieweit die Materialbezeichnungen im Rahmen des Einkaufs und die hierzu erfaßte mengenmäßige Zuordnung eine ökologische Beurteilung zulassen, oder ob diese Materialbezeichnungen durch Materialzusammensetzungen bis hin zur Darstellung der chemischen Verbindungen ergänzt werden müssen, wird von den Materialien und betriebspezifischen Verhältnissen abhängen.

- Kostenrechnung

Das traditionelle Rechnungswesen kann für die ökologische Bilanzierung eines Unternehmens vor allem im Rahmen der Kostenstellen- bzw. Kostenartenrechnung wertvolle Hinweise liefern. So informiert das Rechnungswesen über die Kostenstruktur des Unternehmens. Im Rahmen der ökologischen Informationserfassung können aus dieser Kostenstruktur Zuordnungen von Kosten zu einzelnen Fertigungsschritten und eingekauften Materialien hergestellt werden. Inwieweit diese kostenmäßige Erfassung der Stoff- und Energieströme eine Rückrechnung zu den realen Strömen ermöglicht, ist jeweils zu prüfen. Ebenso gilt es die Frage zu untersuchen, ob die Zuordnungskriterien "Kostenstelle" bzw. "Kostenart" für eine ökologische Strukturierung der betrieblichen Stoff- und Energieströme brauchbar bzw. ausreichend sind.

Darüber hinaus ergeben sich Ansatzpunkte für die Erfassung der betrieblichen Stoff- und Energieströme im Rahmen der Informationen folgender Funktionsbereiche:

- Materialwirtschaft

Die Materialwirtschaft hat die Aufgabe, die für die Produktion benötigten Materialien zur Verfügung zu stellen. Je nach Betriebsorganisation bedeutet diese Aufgabe neben dem kostengünstigen Einkauf und der Lagerhaltung auch die Zuständigkeit für die Auswahl der Materialien und für den innerbetrieblichen Transport. Aus dieser Aufgabenstellung ergeben sich im Rahmen der ökologischen Bilanzierung Ansatzpunkte für die Erfassung der Stoff- und Energieströme. Die Materialwirtschaft kann Auskünfte zur stofflichen Zusammensetzung von Materialien, deren Funktion in Zusammenhang mit dem Einsatzgebiet des Materials, sowie Auskünfte zur Lagerung und über Transportwege innerhalb des Betriebes geben.

- Produktion

In den Produktionsabteilungen ist in der Regel ein detailliertes Wissen über den realen Umgang mit den Einsatzstoffen und die Entstehung von Emissionen vorhanden. Insbesondere wenn es gilt, periodisch erhobene Mittelwerte in Bezug zu Spitzenwerten zu setzen, oder die genaue Zusammensetzung von Emissionen zu beleuchten, gilt es, das Wissen der Produktionsabteilungen miteinzubeziehen. Typisch für solches Wissen sind Informationen zur:

- Entstehung von Produktionsabfall,
- Zusammensetzung der Abfälle,
- Entsorgung der Abfälle ,
- Zusammensetzung von Emissionen.

Unterliegt der Betrieb speziellen gesetzlichen Auflagen zum Umweltschutz, so ist die Einhaltung dieser Auflagen eine typische Aufgabe der Produktion. So sind in der Regel die Betriebsbeauftragten für Abwasser, Abluft und Abfall an die Produktion angebunden. Ebenso sind hier die Meßwerte der Gewerbeaufsichtsämter und anderer Behörden etc. vorhanden.

Auch die Überwachung von eventuell nachgeschalteter Umweltschutztechnologie, deren Wirkungsgrad und Restemissionen fallen in das Aufgabengebiet der Produktion.

Besondere Bedeutung für die Erfassung der Stoff- und Energieströme im Rahmen der ökologischen Bilanzierung kommt der Arbeitsvorbereitung zu. Zu deren Aufgabengebiet gehört die Erstellung von Arbeitsanweisungen für die einzelnen Arbeitsschritte zur Herstellung der Produkte. Diese enthalten neben den Anweisungen über den Mengeneinsatz von Roh- und Hilfsstoffen pro Herstellungseinheit

auch die Anweisungen über spezielle Behandlungs- und Produktionsmethoden für einzelne Produkte. Dieses Wissen kann für die Zuordnung von Stoff- und Energieströmen zu den einzelnen Produkten genutzt werden.

- EDV

Die EDV nimmt im Rahmen der betrieblichen Informationsbereiche eine Sonderstellung ein. Ursprünglich dienten die EDV-Abteilungen lediglich zur Unterstützung der kommerziellen betrieblichen Informationsinstrumente. So wurden zunächst einzelne, vorher in manueller Fleißarbeit aufbereitete Informationsaufgaben, durch die EDV unterstützt.

Mit der zunehmenden Bedeutung hochkomplexer EDV-Systeme, die die Produktion miteinbeziehen, nimmt auch die Informationsbasis zu, die in den EDV-Abteilungen vorhanden ist. Waren in diesen Abteilungen über die EDV-spezifischen Kenntnisse zunächst nur grobe organisatorische Strukturen und vor allem verwaltungstechnische Abläufe von Bedeutung, so sind dort mit der Einführung von computergestützten Produktionsplanungs- und Steuerungssystemen (PPS) und den ersten Ansätzen zu "Computer Integrated Manufacturing" (CIM) nun auch spezielle Kenntnisse der Produktionsverfahren, der Logistik und der Zuordnung von eingekauften Materialien zu verkauften Produkten angesiedelt.

In den EDV-Abteilungen sind damit zumeist Informationen vorhanden, die zwar noch nicht eine quantitative (mengenmäßige) Zuordnung der Stoffe und Energien ermöglichen, die aber wertvolle Hinweise auf Zuordnungskriterien und Abgrenzungsinformationen liefern und somit eine sinnvolle Aufschlüsselung und Systematisierung der Stoff- und Energieströme überhaupt erst ermöglichen.

Ansatzpunkte für die Erfassung externer Informationen

Zur Erfassung der von einem Unternehmen ausgehenden Umweltwirkungen ist es von Bedeutung, die Stoff- und Energieströme der produzierten Güter von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung zu betrachten. Aus der Sicht eines Unternehmens ist eine detaillierte Aufschlüsselung dieser Ströme, sobald sie außerhalb des Unternehmens angesiedelt sind, mit noch größerem Aufwand verbunden, weil zunehmend externe Informationen erfragt und miteinbezogen werden müssen. Ansatzpunkte für die Beschaffung solcher Informationen sind innerhalb eines Betriebes bei den Funktionsbereichen zu vermuten, die aufgrund ihrer Funktion traditionell über Außenkontakte verfügen. Hierzu zählen der Einkauf und das Marketing.

- Einkauf

Dieser Funktionsbereich verfügt in der Regel über den direkten Kontakt zu den Lieferanten. Hier lagern von den Lieferanten herausgegebene Produkt- und Firmeninformationen, die erste Schlüsse über die dort eingesetzten Materialien und Produktionsverfahren zulassen. Darüberhinaus werden in der Regel beim Einkauf die Produktspezifikationen, d.h. die eigenen Anforderungen an die einzukaufenden Produkte zentral gesammelt.

Inwieweit diese Informationen für eine ökologische Bilanzierung ausreichen und ob die Lieferanten bereit sind, weitere Informationen zur Herstellung ihrer Produkte bekannt zu geben, ist eine der Fragen, die dieses Projekt klären soll.

- Marketing

Das Marketing verfügt in der Regel über die direkten Kontakte zu den Kunden. Aus deren spezifischen Anforderungen lassen sich Rückschlüsse auf die Produktverwendung ziehen. Darüber hinaus verfügt das Marketing in der Regel über Analysen der Absatzmärkte und der Einsatzgebiete der in einem Unternehmen hergestellten Produkte. Die Bedeutung dieser Informationen ist abhängig von der Marketingstruktur des Unternehmens; so ist zum Beispiel die Frage, ob hier lediglich der Verkauf organisiert wird oder ob im Rahmen des Marketing mit den Kunden spezifische Produktanforderungen entwickelt werden, von großer Bedeutung. Insbesondere in der industriellen Anwendung sind zunehmend technische Kundenberater im Einsatz. Diese können über die tatsächliche Anwendung, Nutzung und Entsorgung der Produkte wertvolle Informationen besitzen.

5.2. Informationen zur Kennzeichnung der ökologischen Situation des Unternehmens und zur Entwicklung von Bewertungsgrundlagen im Rahmen der ökologischen Bilanzierung

Die für die Bewertung der ökologischen Situation notwendigen Informationen sind in den Unternehmen zumeist nur in Form von personenbezogenem Wissen vorhanden. Hierbei vermengen sich in der Regel aufgabenbezogenes Wissen, fachliche Kompetenzen, Allgemeinbildung und persönliches Engagement für ein Thema.

Inwieweit solches Wissen in einem Betrieb vorhanden ist und für die Ökobilanz nutzbar gemacht werden kann, ist deshalb von den Personen selbst, aber auch von den Wertebildern innerhalb eines Betriebes zum Thema Umweltschutz abhängig. Darüberhinaus lassen sich bestimmten betrieblichen Funktionen bzw. den Funktionsträgern Informationen wiederum zumeist in Form von persönlichem Wissen

zuordnen, die für die ökologische Situationsbeschreibung eines Betriebes wertvolle Hinweise liefern können.

Solche Informationsquellen sind zum Beispiel:

- Sicherheitsbeauftragte

Diese können in der Regel als Quelle zur Einschätzung von Störfallrisiken und zum Gefährdungspotential der Mitarbeiter durch gefährliche Einsatzstoffe und Produktionsbedingungen dienen. Einschränkend muß berücksichtigt werden, daß als Grundlage für die Arbeit der Sicherheitsbeauftragten die Sicherheitsdatenblätter dienen. Diese sind in bezug auf ökologische Fragestellungen, aber auch bei Arbeitssicherheitsfragen nur bedingt aufschlußreich.

- Marketing

Je nach betrieblicher Organisationsstruktur kommt dem Marketing neben der Verkaufsorganisation auch die Aufgabe der Entwicklung eines Firmenimage zu. Zur Erfüllung dieser Aufgabe sind permanente Kontakte zu den Marktpartnern als auch zu den für das Unternehmen relevanten gesellschaftlichen und politischen Gruppierungen notwendig. Die in diesem Aufgabenfeld gewonnen Erkenntnisse über ökologische Anforderungen, die an das Unternehmen von gesellschaftlicher, politischer und institutioneller Seite herangetragen werden, können für die Bewertungskriterien im Rahmen der Ökobilanz herangezogen werden.

- Betriebliche Arbeitnehmer-Interessenvertretungsorgane

Die Funktionsträger dieser Organe sind in der Regel in den Betrieben stark in die Fragestellungen zur Arbeitssicherheit eingebunden. Dort, wo ökologische Ansprüche mit Ansprüchen der Arbeitssicherheit bzw. der Humanisierung der Arbeit zusammenfallen, können die Funktionsträger dieser Organe sowohl als Quelle für eine ökologische Situationsbeschreibung des Unternehmens als auch für eine Beschreibung der ökologischen Ansprüche der Arbeitnehmer miteinbezogen werden.

6. Darstellung des IÖW-Konzeptes "Ökologische Bilanzierung"

Die zur Erfassung der ökologischen Aspekte betrieblichen Handelns vom IÖW entwickelte Systematik wird als die ökologische Bilanzierung eines Unternehmens bzw. Betriebes verstanden.

6.1. Die Systematik der Ökobilanz

Schädigungen der natürlichen Lebensgrundlagen sind immer die Folgen von Energie- und Stoffumwandlungsprozessen. Die Erfassung dieser Prozesse bildet deshalb die Grundlage einer umfassenden Darstellung von Umweltwirkungen. Ausgangspunkt der Ökobilanz ist die Erfassung des Stoff- und Energieflüsse im Zusammenhang mit den Aktivitäten eines Unternehmens bzw. Betriebes.

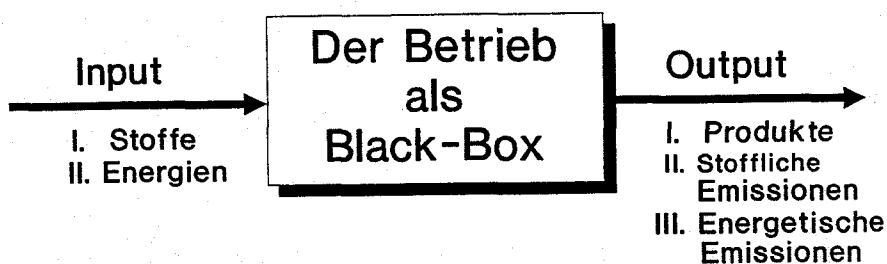
Um den unterschiedlichen Anforderungen hinsichtlich Informationsgehalt, -dichte und Darstellungsform gerecht zu werden, erfolgt die umweltbezogene Erfassung eines Betriebes mit Hilfe von vier Einzelsystematiken.

Diese sind:

- Betriebsbilanz i.e.S. (Input-Output-Bilanz Betrieb)

Sie dient als Ausgangspunkt der Betrachtung. Auf der einen Seite werden die betrieblichen Inputs getrennt nach Stoffen und Energien dargestellt. Auf der Outputseite werden die Produkte und die stofflichen und energetischen Emissionen erfaßt. Mittels dieser Darstellungsform wird ein quantitativer Überblick über die im Betrieb eingesetzten Stoffe und Energien geschaffen.

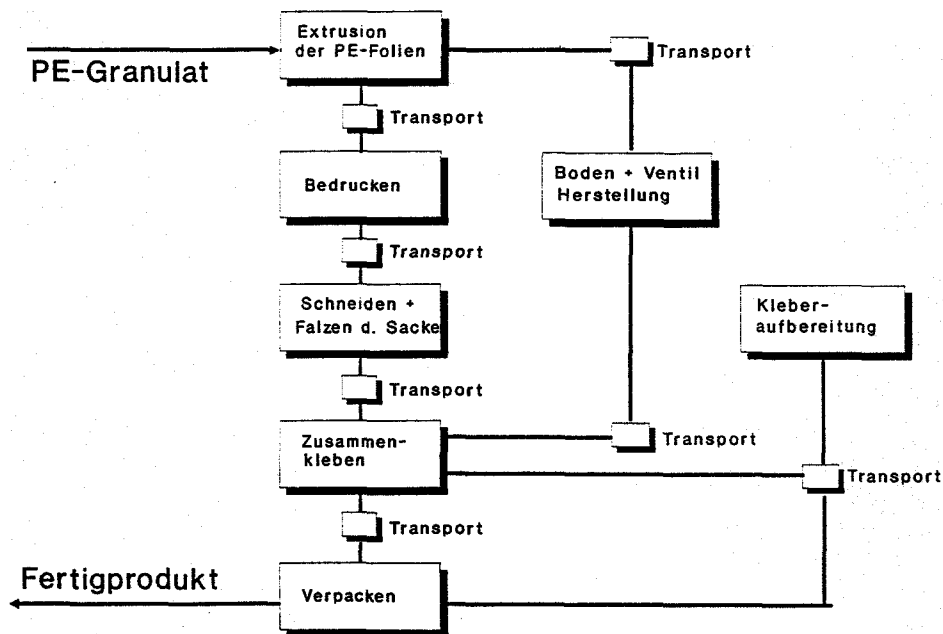
Abb.6.1.1: Betriebsbilanz



- Prozeßbilanz

Die einzelne Prozeßbilanz soll einen ökologischen Einblick in die betriebsspezifischen Abläufe sichern. Dies setzt eine detaillierte Betrachtung - ebenfalls nach dem Input-Output-Schema - voraus.

Abb.6.1.2.: Darstellung der Prozeßstufen am Beispiel der Produktion von Kunststoffverpackungen (Sackware)

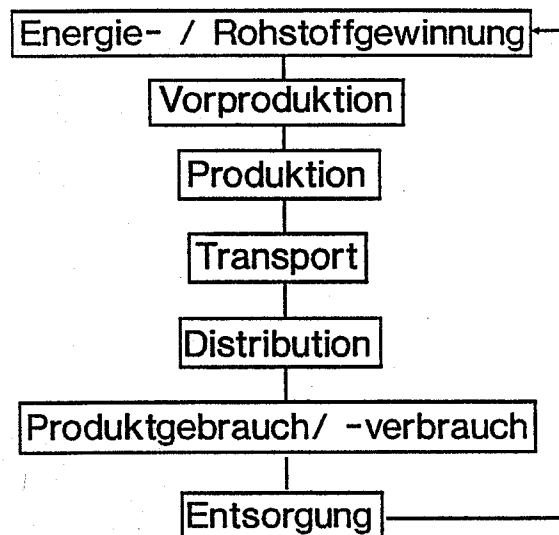


- Produktbilanz

Diese Bilanzform dient der Bewertung der Versorgungssituation und des gesamten Lebensweges der Produkte unter Umweltaspekten. Dies geschieht mit Hilfe der gezielten Betrachtung über den gesamten ökologischen Produktlebenszyklus (ÖPLZ - Modell).

Abb.6.1.3.: Darstellung des ökologischen Produktlebenszyklus

Betrachtung der Umweltrelevanz des
Produktes über seinen ökologischen
Lebenszyklus



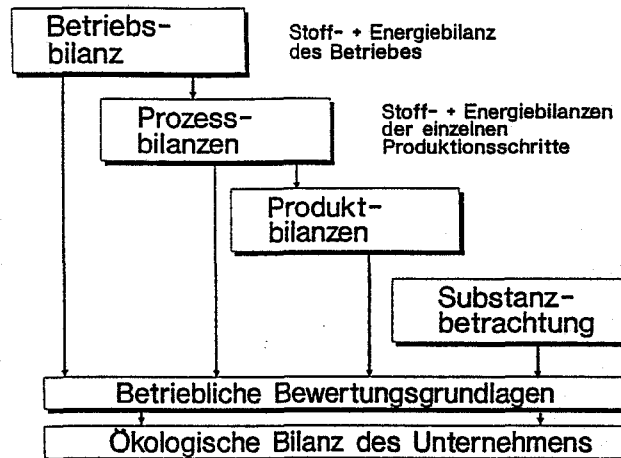
- Substanzbetrachtungen

Diese umfassen die im Gutachten 1987 des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen genannten strukturellen Eingriffe wie Nutzung der Bodenfläche, Eingriffe in die Landschaftsstruktur etc. sowie die ökologische Betrachtung von Anlagevermögen und Lagerbeständen.

Mit Hilfe dieser vier Darstellungsformen werden systematisch Stoff- und Energieeinsatz, Transformationsprozesse, entstandene Produkte, stoffliche und nichtstoffliche Emissionen sowie strukturelle Eingriffe erfaßt und dargestellt. Mittels der physischen Ebene kann eine Koppelung mit der ökologischen Dimension der betrieblichen Aktivitäten (Ökosystemwirkungen: Interaktion mit Umgebungsbedingungen durch Eingriffe und Emissionen, Betroffene/Akzeptoren, Symptome und Wirkungen, Schäden bzw. Nutzen, Bewertungsansätze) erfolgen.

Dort, wo die energetische bzw. stoffliche Darstellung in dieser Systematik nicht ausreicht, sollen mit Hilfe betriebsbezogener ökologischer Bewertungsrichtlinien, eventuell auch betrieblicher Kennzahlen, die vom Unternehmen ausgehenden Umweltwirkungen aufgezeigt werden.

Abb. 6.1.4.: Die Ökobilanz-Systematik



6.2. Betriebsbilanz

Die Betriebsbilanz stellt die Betrachtung der stofflichen und energetischen Inputs in den Betrieb einer Betrachtung der stofflichen und energetischen Outputs gegenüber. Dieser Input und Output von Stoffen und Energien wird in mehreren Aggregationsebenen betrachtet. Aus diesen Ebenen lassen sich vier Elemente ableiten, die zu einer weiteren detaillierten Betrachtung führen:

- * Stofflisten: die eingesetzten Materialien sind hinsichtlich ihrer Bestandteile und deren ökologischer Relevanz weiter zu untersuchen;
- * Wasser- und Energieeinsatz: es ergeben sich Einstiegspunkte für ein Wassereinsatz- und Energiemanagement;
- * Produktzusammensetzungszertifikate: die Zusammensetzung der Produkte ist zu untersuchen;
- * stoffliche Emissionen und abgegebene Energien: eine genauere Untersuchung des weiteren Ökologischen Lebenszyklus dieser Stoffe und Energien ist hierauf aufzubauen.

Die Input-Output-Bilanz soll möglichst umfassend sein. Wo es jedoch aus Aufwandsgründen nicht oder nur schwer möglich ist, die Daten zu erfassen bzw. darzustellen, wird dies unter Abwägung der vermuteten ökologischen Relevanz mit niedrigerer Priorität behandelt.

Darzustellen ist, wie die Daten zustandekommen, d. h. wer sie erfaßt und wie sie gemessen werden. Das Zustandekommen der Daten und die Interessen der Beteiligten spielen eine wichtige Rolle hinsichtlich deren objektiver Genauigkeit. Die Input-Output-Bilanz muß übersichtlich gehalten werden. Detailliertere Informationen lassen sich aus konkreten Prozess- und Produktbilanzen ableiten.

Gliederung

Die Input-Output-Bilanz wird nach folgenden Klassen gegliedert:

INPUT:

- I.-I. Stoffe
- I.-II. Energien

OUTPUT:

- 0-I. Produkte
- 0-II. stoffliche Emissionen
 - 0.-II.1 Abfall
 - 0.-II.2 Abwasser
 - 0.-II.3 Abluft
- 0.-III. energetische Emissionen
 - 0.-III.1 Abwärme
 - 0.-III.2 Lärm
 - 0.-III.3 Sonstige (z. B. radioaktive Strahlung, Licht)

Auf Basis dieser Gliederung wird zunächst eine Übersicht "Input-Output-Bilanz Ebene 1" erstellt.

In einer "Ebene 2" wird diese Übersicht auf unterschiedliche umweltbezogene Merkmale hin gesplittet bzw. falls nicht möglich oder sinnvoll, diese Merkmale erläutert.

Auf dieser "Ebene 2" läßt sich eine weitere tiefere Detaillierung aufbauen.

Zu diesen Detaillierungen nachfolgend einige Bemerkungen nach der obigen Gliederung:

Input:

Stoffe:

Um eine Verbindung mit der ökonomisch und technisch determinierten Sicht der Input-Stoffe und Energien zu erreichen, wird von der betrieblichen Materialwirtschaftssystematik (vgl. Stahlmann 1988) ausgegangen. Die stofflichen Inputs können z. B. gegliedert werden in folgenden Materialklassen 1. Ordnung:

- * Rohstoffe
- * Hilfsstoffe
- * Betriebsstoffe
- * Kaufteile
- * Handelsware.

Diese Materialklassen können nach der betrieblichen Materialwirtschaftssystematik weiter aufgegliedert werden (Materialklassen 2. Ordnung). Eine weitere Aufgliederung in Materialklassen weiterer Ordnungen - auch nach ökologischen Kriterien - kann vorgenommen werden bis hin zum materialwirtschaftlich definierten Einzelmaterial.

Hier sollte die Fortsetzung der Untersuchung der eingesetzten Stoffe durch - nach den o. g. Klassen gegliedert - ein Stofflistensystem erfolgen. Dieses sollte die Untersuchung der Materialbestandteile sowie Spuren von Stoffen umfassen (vgl. Kolar 1988). Die weitere Untersuchung von einzelnen Stoffen ist Grundlage für die Betrachtung der umweltrelevanten Merkmale. Diese kann als Grundlage für eine ökologisch orientierte Materialklassifikation eingesetzt werden. Die nachfolgende Übersicht vermittelt den beschriebenen Aufbau:

1. Materialklassen 1. Ordnung
2. Materialklassen 2.-n. Ordnung
3. Stofflisten:

Materialien nach:

- * Materialbestandteilen
- * Spuren von Stoffen in den Materialien
- * Ökologisch orientierte Materialklassifikation

Energien:

Bei den Energien kann ein analoges Schema verwandt werden. Werden nur wenige Energieträger eingesetzt, können diese in "Ebene 1" alle aufgeführt werden.

Output:

Produkte:

Die Produkte werden - analog zu Materialien und Energien - in "Ebene 1" nach den betrieblichen Produktklassen aufgeführt. Eine Aufgliederung und Erläuterung kann in den "Ebenen 2-n" geleistet werden. Analog zu der unter Materialien

vorgestellten Systematik kann eine Aufgliederung über einzelne Produkte, deren Bestandteile und enthaltene Spuren von Stoffen erfolgen. Eine ökologisch orientierte Klassifikation von Produkten kann aufgebaut werden.

Stoffliche Emissionen:

Abfälle werden in "Ebene 1" getrennt nach ihrer Art (normal-deponierbare Abfällen oder Sonderabfälle) mit den jeweils anfallenden Mengen aufgeführt. In "Ebene 2" - und eventuellen weiteren Ebenen - wird bei den Abfällen eine Aufgliederung nach der weiteren Verwendung/Entsorgung vorgenommen:

- * Deponierung
- * stoffliche Verwertung
- * energetische Verwertung.

Bei der Verwertung wird unterschieden nach

- unternehmensinterner Verwertung (in anderen Betrieben)
- unternehmensexterner Verwertung (in anderen Unternehmen).

Eine Untergliederung kann ebenfalls nach der Konsistenz (z. B. fest, flüssig, staubförmig) erfolgen.

Abwasser wird zunächst in "Ebene 1" nach der Art der Abwässer beschrieben und die Abwassermenge aufgeführt. Auf "Ebene 2" - und eventuellen weiteren Ebenen - wird die Menge der gemessenen Inhaltsstoffe und Parameter aufgeführt.

Abluft wird in "Ebene 1" nach der Art der Abluft beschrieben und die jeweilige Menge aufgeführt. Auf "Ebene 2" wird die Menge der gemessenen Inhaltsstoffe aufgeführt.

Abgegebene Energien:

Abwärme wird in "Ebene 1" getrennt nach Umweltmedien (Luft, Wasser, evtl. Boden) aufgeführt. Bei Bedarf können detailliertere Betrachtungen in "Ebene 2" angestellt werden.

Lärm wird in "Ebene 1" getrennt nach Tages- und Nachtwerten in einer durchschnittlichen Emission am Rande des Betriebsgeländes gemessen. Auf "Ebene 2" werden diese Werte nach Meßstellen weiter aufgliedert.

Maßstäbe:

Als Maßstab werden physikalische Einheiten angestrebt, z. B.:

- bei festen Stoffen: Tonne (t)
- bei flüssigen Stoffen: tausend Liter (tl)
- bei gasförmigen Stoffen: Kubikmeter (m³)
- bei Energieträgern: Giga-Joule (GJ).

Wo dies nicht möglich ist, werden weitestmöglich andere gängige Parameter oder qualitative Angaben eingesetzt.

6.3. Prozeßbilanz

Mit Hilfe von Prozeßbilanzen sollen die Transformationsvorgänge zwischen Input- und Outputseite eines Betriebes in stofflicher und energetischer Hinsicht erfaßt und beurteilt werden. Dadurch wird die Black-Box-Betrachtung der Input-Output-Bilanz transparent. Die ökologische Bedeutung des Betriebsgeschehens wird konkretisiert, indem die Einzelbeiträge der Prozesse zur gesamten Umweltwirkung durch den Betrieb aufgezeigt werden.

Allgemein wird unter dem Begriff Prozeß eine Abfolge von funktionalen, räumlich und zeitlich zusammenhängenden Arbeitsschritten verstanden, durch die mittels Einsatz von Stoffen und Energien ein bestimmtes Leistungsergebnis erzielt wird (Anlagen, Maschinen, Handarbeitsplätze usw.). Dabei werden neben dem gewünschten Herstellungsprodukt auch unerwünschte Kuppelprodukte erzeugt (Rückstände). In einem industriellen Betrieb, wie in dieser Untersuchung zugrundegelegt, wird man überwiegend von teil- oder vollautomatisierten maschinellen Abläufen ausgehen können. Daneben sind aber auch Prozesse zu beachten, an denen vornehmlich in Handarbeit gefertigt wird. Für eine umfassende Betriebsbilanz müssen alle verfahrens- und fertigungstechnischen Prozesse betrachtet werden, die zusammengenommen notwendig sind, um den Betriebszweck zu erfüllen.

Der eigentlichen Datenerfassung muß eine geeignete und redundanzfreie Analyse des Gesamt-Betriebsprozesses in seine Teilprozesse vorhergehen. Ist durch diese Abgrenzung selbständiger Teilprozesse die überschneidungsfreie Erfassung ihrer umweltbezogenen Wirkungen gewährleistet, kann mit der Input-Output-Analyse (der eigentlichen Datenerhebung) auf der Prozessebene begonnen werden. In der Regel dürften räumliche, zeitliche und funktionale Kriterien für die Abgrenzung ausreichen.

Die in Industriebetrieben mögliche große Anzahl von Produktionsprozessen unterstreicht die Notwendigkeit, eine allgemeingültige, übertragbare Methodik für die Prozeßbilanzierung zu entwickeln. Ein wichtiger Ansatzpunkt hierfür ist der Umfang der im Zusammenhang mit einer Prozeßbilanz relevanten Daten. Die Prozeßbilanz ist einerseits denkbar als Totalanalyse, die alle im Zusammenhang mit der Herstellung von Fabrikaten oder Halbfabrikaten notwendigen Input- und Output-Stoffe und -Energien erfaßt und bewertet. Andererseits kann sie aber auch als Partialanalyse aufgefaßt werden, in der lediglich alle unabhängig vom jeweiligen Auftrag benötigten Hilfs- und Betriebsstoffe und Energien erfaßt werden.

Vor dem Hintergrund befriedigender Operationalisierbarkeit und vertretbaren Aufwands bei der Datenerfassung war diese Frage für die Entwicklung einer geeigneten Methode ebenso zu beachten, wie die Frage der Anknüpfung an bereits vorhandene Informationsstellen im Unternehmen. Die im Rahmen der Ökobilanzierung bedeutsamen Mengen- und Leistungsangaben bilden oftmals bereits die Informationsgrundlagen für die Planungsaufgaben der jeweiligen Werksleitung, der Arbeitsvorbereitung, der Materialwirtschaft und nicht zuletzt der Kostenrechnung, deren gesamtes Aussagengefüge grundsätzlich auf Mengengerüsten basiert. Entsprechend ist zu prüfen, wie sich das Instrument der Prozeßbilanz mit diesen Subsystemen des betrieblichen Informationssystems verknüpfen läßt.

6.4. Produktbilanz

Die Produktbilanz soll betriebspezifische Produkte über ihren gesamten Ökologischen Produktlebenszyklus betrachten. Dies bedeutet, daß die in den vor- und nachgelagerten Phasen des Ökologischen Produktlebenszyklus eingesetzten Stoffe und Energien und der weitere Weg des Produkts und die damit verbundenen Emissionen möglichst umfassend erfaßt, systematisiert und bewertet werden. Die einzelnen Phasen sollen räumlich und zeitlich abgegrenzt werden.

Betrachtet werden sollten Emissionen, Nutzungen und Eingriffe. Wo verschiedene Varianten vor- und nachgelagerter Phasen möglich sind, sollten diese in Szenarioform dargestellt, analysiert und gewichtet werden. Wo herstellungsspezifische Besonderheiten in der Erfassung der vor- und nachgelagerten Phasen von geringer Bedeutung sind, können Mittelwerte als Standards eingesetzt werden, die Ungenauigkeiten sind jedoch im Blickfeld zu behalten.

Die Informationserhebung zu den Lebenszyklusphasen kann erfolgen auf Basis von:

- * Wissen der Mitarbeiter
- * externen Beratern
- * Informationen der Lieferanten zu den vorgelagerten Phasen des Ökologischen Produktlebenszyklus
- * Informationen von Kunden zu den nachgelagerten Phasen des Produktlebenszyklus
- * Informationen von Entsorgungsunternehmen
- * vorliegender Literatur und Datenbanken.

6.5. Substanzbetrachtungen

Durch die Substanzbetrachtungen werden in den Input-Output-, Prozess- und Produktbilanzen nicht erfaßte dauerhafte umweltrelevante Aspekte des Betriebs untersucht.

Hierzu gehören:

1. dauerhafte betriebliche Umweltnutzungen:

Flächennutzung:

- Art der Flächennutzung
- Intensität der Nutzung
- Versiegelung der Oberflächen
- Einbeziehung natürlicher landschaftlicher Gegebenheiten bei der Flächennutzung
- Vorhandene natürliche Artenvielfalt

Bebauung

- Art der Bebauung (verwendete Materialien)
- Form der Bebauung
- Einbeziehung vorhandener natürlicher Gegebenheiten in die Bebauung

Landschaftseinschnitte

- Landschaftseinschnitte durch die Produktions- und Verwaltungsgebäude und -anlagen
- Landschaftseinschnitte durch Anschluß an das Verkehrssystem

2. weitere dauerhafte Beeinträchtigungen der Umwelt durch den Betrieb

Hierzu gehören insbesondere:

- **Bodenverunreinigungen**
- **Grundwasserverunreinigungen.**

7. Die Ökobilanz in der Entwicklung und Einführung

7.1 Aufgaben und Ziele der Praxis-Forschung

Die relativ kurze Zeit, die zum Aufbau einer Ökobilanz in einem Modellbetrieb zur Verfügung stand, führte dazu, daß die praktische Anwendung sich auf einige Schwerpunkte beschränken mußte. In dieser ersten Teilrealisierung wurde die Informations- und Datenerhebung in den Mittelpunkt gestellt. In diesem Rahmen bildete wiederum die Datenerhebung des betrieblichen Stoff- und Energieflusses den Schwerpunkt. Diese Schwerpunktsetzung führte zwangsläufig dazu, daß wichtige Bestandteile der Bilanzsystematik nicht oder nur am Rande in die Umsetzung miteinbezogen werden konnten. Unter dieser Einschränkung litt vornehmlich die Erhebung externer Daten für die Produktbilanzen und vor allem die Entwicklung von betriebsbezogenen ökologischen Bewertungsgrundsätzen und -richtlinien.

Das Umsetzungsprojekt beschränkte sich somit auf die Untersuchung der Anwendbarkeit und Praktikabilität eines Teils der theoretisch entwickelten Instrumente. Neben den fachökologischen Aspekten bestand die Möglichkeit, den Prozeß der Daten- und Informationserhebung auch in andere Richtungen auszuwerten. Leitfragen dabei waren:

- Welcher personelle, zeitliche und damit finanzielle Aufwand ist mit der betriebsbezogenen Datenerhebung für eine Ökobilanz verbunden?
- Inwieweit läßt sich das im jeweiligen Industriebetrieb vorfindbare Informationssystem zur Erhebung der umweltrelevanten Informationen nutzen?
- Wie und wo können umweltrelevante Informationen und Daten, die innerhalb eines Betriebes nicht vorhanden sind, erhoben und einbezogen werden?

Ein weitergehender Gesichtspunkt der Untersuchung bestand darin, daß der Aufbau eines neuen Informationssystems im Industriebetrieb nicht allein als informationstechnologischer Prozeß gesehen werden kann, der geplant, zielgerichtet und zweckrational verläuft. Es ist gleichzeitig ein sozialer und betriebspolitischer Prozeß auf der Grundlage bestehender Machtstrukturen und gewachsener Regulierungsformen. Um den Einführungsprozeß in seiner Dynamik, seiner Konsistenz und seiner Übertragbarkeit auf andere Betriebe beurteilen zu können, war das betriebspolitische Profil dieses umweltaktiven Unternehmens zumindest grob zu erstellen. Erst in einem solchen systematischen Zusammenhang lassen sich dann die häufig aufgeworfenen Fragen der Akzeptanz und der Beteiligung fundiert beantworten.

7.2 Der Betrieb Tecklenburg des Unternehmens Bischof+Klein GmbH & Co. als Praxisfeld der Untersuchung

In Abstimmung mit der Unternehmensleitung des Unternehmens Bischof + Klein GmbH & Co. wurde als Modellfall der Betriebsteil Tecklenburg untersucht. Hintergrund des Vorgehens war, daß es sich hierbei um eine kleinere, übersichtliche Einheit handelt. Anhand dieser Einheit sollte modellhaft die Konzeption der Ökobilanz in der Praxis erprobt werden. Die Frage der Übertragbarkeit der zu erzielenden Ergebnisse auf den größeren Maßstab des Gesamtunternehmens sollte jedoch Bestandteil der Praxis-Forschung sein.

7.2.1 Bischof + Klein

Die Bischof + Klein GmbH & Co., ein im Jahr 1892 zunächst als Buch- und Kunstdruckverlag gegründetes Familienunternehmen, ist heute weltweit aktiv für flexible Verpackungen. Das Unternehmen beschäftigt in vier Betrieben in der Bundesrepublik Deutschland rund 2.000 Mitarbeiter. Darüber hinaus bestehen Beteiligungen und Tochtergesellschaften in Belgien, Frankreich, Großbritannien und den USA. Die Produktpalette reicht von der Sackverpackung für den industriellen und landwirtschaftlichen Bedarf bis hin zu Konsumverpackungen und technischen Folien - von der 2 Gramm-Senf-Verpackung bis zum flexiblen Schüttgut-Container für 2,5 t Volumeninhalt.

Als vermutlich erster Verpackungshersteller hat B + K sich offensiv einer aktiven, ökologisch orientierten Unternehmenspolitik verschrieben. Seit 1985 wurde ein Programm entwickelt, für das B + K mit dem Titel "Partner des Europäischen Umweltjahres 1987/88" ausgezeichnet wurde. B + K erwirtschaftete 1987 in der Bundesrepublik rund 400 Millionen DM Umsatz und hat ca. 2.000 Beschäftigte. Der Unternehmenssitz und gleichzeitig der Hauptbetrieb liegt seit der Gründung in Lengerich/Westfalen.

7.2.2 Werk Tecklenburg

Das B + K-Werk Tecklenburg ist ein eigenständiger Betrieb, der vom Hauptbetrieb in Lengerich ca. 10 km entfernt liegt. Er gehört seit 1986 zu B + K. Das Werk ist ein Konfektionierungsbetrieb. Dies bedeutet, daß - vorwiegend aus fertigen Kunststoff-Folien (Rollware) - Säcke und Container hergestellt werden. Zur Produktion gehörte bis Mai 1986 auch ein Bedruckungsvorgang. Im Werk sind rund 80 Mitarbeiter im Schichtbetrieb eingesetzt. Das Werk hat einen eigenen

Betriebsleiter, organisatorisch und verwaltungstechnisch wird es jedoch vom Hauptsitz mitbetreut. Dies bedeutet, daß ein Großteil der Untersuchung, soweit er die Informationserfassung in der Verwaltung betrifft, in Lengerich durchgeführt werden mußte.

7.2.3 Produktionsprozesse

Wesentliche Produktionsprozesse sind die Sackfertigung und die Containerfertigung. In diesen Fertigungslinien werden in Tecklenburg einzelne Produktionsschritte durchgeführt. Es werden vorwiegend in Lengerich hergestellte, aber auch zugekaufte Folien eingesetzt. Dies sind für die Containerfertigung vor allem Kunststoffgewebe. Der Kleber für die Fertigung wird in einer eigens eingerichteten Kleberaufbereitungsanlage hergestellt, Teile davon werden im Werk Lengerich eingesetzt. Beim Bedruckungsvorgang wird Farbe auf die Folien aufgetragen.

7.2.4 Produkte

Die Produkte dienen als Spezialsäcke bzw. -container, in denen eine Vielzahl von unterschiedlichen Gütern (z. B. Granulate oder gefährliche Güter) verpackt werden. Sie unterscheiden sich nach dem Einsatzbereich, den mechanischen und chemischen Eigenschaften (z. B. Reißfestigkeit, Standfestigkeit, Lichtbeständigkeit), dem Befüllungsvorgang (z. B. Ventilsäcke) und dem Fassungsvermögen.

7.3 Umweltpolitisches Betriebsprofil von B + K

7.3.1 Der betriebspolitische Ansatz

Das Ökobilanz-Projekt befaßte sich mit dem konzeptionellen und empirischen Einstieg in den Aufbau eines betrieblichen Umweltinformationssystems (UIS). Im Vordergrund standen die explorative Datensammlung und die Konzipierung des Instrumentariums. Da das Projekt in Zusammenarbeit mit einer ökologisch stark engagierten Unternehmensleitung durchgeführt wurde, bildete der Zugang zu den betrieblichen Funktionsträgern in den verschiedenen Abteilungen und d. h. auch zu den umweltrelevanten Daten kein systematisches Hindernis - eher schon die Erhebung der Daten selbst aus dem Grund, daß diese Daten bisher nicht verfügbar waren.

Bei einer solchen Untersuchungsanlage können Fragen der Implementation eines Umweltschutzinformationssystems nur am Rande sichtbar werden: als Kompetenzstreitigkeit, in Form von Informationszurückhaltung, im Auseinanderfallen von mündlichen Statements und betrieblichem Verhalten. Dennoch war uns schon in der Design-Phase des Projekts bewußt, daß die spätere Effektivität eines UIS in mehrfacher Weise von betriebspolitischen Konstellationen und Regelungen abhängig ist:

a) Die Einführung eines solchen UIS setzt die Bereitschaft und Fähigkeit der betrieblichen Gruppierungen voraus, mit diesem System zu arbeiten. Insofern muß es den vorhandenen betrieblichen Funktionsverteilungen und Kooperationsbeziehungen entsprechen (Aufbauorganisation), bestehende Interessenlagen und Statusverteilungen berücksichtigen (Anpassung an die betriebliche Sozialverfassung).

b) Das einzuführende Informationssystem legt fest, welche Informationen wo zu erheben und an wen weiterzugeben sind und an wen nicht (Informationsverteilung). Die Verteilung von Information ist immer auch die Verteilung von Machtpositionen. Die personelle Zuordnung des Informationsnetzes erhält eine Reihe von Alternativen, die die Kompetenz und den Einfluß etlicher Abteilungen und Hierarchieebenen berühren. Die Wahl der Informationsverteilung entscheidet mit über die Effektivität des Systems, wobei nicht selbstverständlich davon ausgegangen werden kann, daß starr institutionalisierte Systeme, die zudem den einflußreichsten betrieblichen Instanzen angegliedert sind, per se am effektivsten sind. Das Interesse an intakter Umwelt im Betrieb und in der Gesellschaft ist ein allgemeines und von wachsenden Teilen der Beschäftigten immer bewußter vertretenes Interesse. Von daher stehen betriebliche Umweltmaßnahmen unter dem ausgeprägten Anspruch breiter Beteiligung aller Beschäftigten.

c) Gleiches gilt prinzipiell für die Entscheidungsstrukturen. Das UIS ist als entscheidungsvorbereitendes Instrument eng mit den Entscheidungsprozessen selbst verbunden. Welche Daten erhoben werden, welche Kennziffern als Entscheidungsgrundlage dienen, mit welchen Prioritäten welche ökologisch relevanten Faktoren gewichtet werden - all das ist Teil der betrieblichen Entscheidungsverteilung. Auch hier gibt es relevante Alternativen z. B. in bezug darauf, auf welcher Hierarchiestufe die Grundentscheidungen über ökologische Unternehmenspolitik angesiedelt sind und welche betrieblichen Bereiche und Instanzen beteiligt werden.

Die Implementation eines UIS steht folglich in der Spannung zwischen gewachsenen betrieblichen Strukturen auf der einen Seite und der Dynamisierung dieser Strukturen durch ein neues Thema und neue Regelungen. Dieser Veränderungs-

prozeß läßt sich unseres Erachtens am besten mit einem Ansatz analysieren, der auf der Grundlage ökonomischer, sozialer und organisatorischer Strukturen die betrieblichen Politikprozesse in den Mittelpunkt stellt. Regulierung findet danach als Koordination verschiedener betrieblicher Gruppen mit unterschiedlichen Interessen und Orientierungen in bezug auf das jeweilige Thema statt. Die Koordinationsformen können institutionell oder informell sein, hierarchisch strukturiert oder beteiligungsorientiert, konfliktorisch oder konsensorientiert. Aus früheren Studien haben wir ein Modell des betrieblichen Regulierungssystems verfügbar, das auf das Themenfeld des betrieblichen Umweltschutzes angewendet werden kann (Hildebrandt/Seltz 1989).

Dieses Akteurssystem öffnet den Blick für unterschiedliche betriebliche Handlungskonstellationen, je nachdem, welche Akteure welche Rolle in der Regulierung von Umweltfragen spielen, welche Strategien sie verfolgen und welche Koalitionen zwischen den unterschiedlichen Akteuren bestehen oder sich fallweise bilden.

7.3.2 Entwicklungsphasen der Umweltpolitik bei B + K

Die Entwicklung und Implementation einer Ökobilanz stand nicht am Anfang des umweltpolitischen Engagements der Firma, sie baute vielmehr auf einer Reihe von Voraussetzungen auf, die im Unternehmen erst geschaffen werden mußten. Zur Aufnahme dieser Voraussetzungen wie auch zu dem Zweck, einen ersten Eindruck von der Dynamik der Umweltpolitik bei B + K zu bekommen, ist es sinnvoll, einen Blick auf einzelne Entwicklungsschritte des Konzepts "aktiver Umweltpolitik" und seiner Realisierung zu werfen. Wir stützen uns dabei auf die Selbstdarstellung der Firma, werden aber anhand der von uns geführten Expertengespräche (B + K, hektographiert 1988) Ergänzungen und Korrekturen vornehmen. Der Umweltbeauftragte des Unternehmens charakterisiert die "Entwicklung und Umsetzung eines integrierten Umweltschutzkonzeptes" durch vier Phasen:

Phase 1: Verharmlosung

Für diese Phase einige Schlagwörter:

- Die Grünen sind doch alle Spinner.
- Das ist ein Modetrend, der geht bald vorbei.
- Vielleicht sollten wir auch wieder mehr Papiertragetaschen herstellen.
- Die Italiener nehmen das Plastik-Tragetaschenverbot nicht so ernst!

Phase 2: Identifizierung

Diese Phase war bei uns verbunden mit:

- gestiegenem Umweltbewußtsein bei Mitarbeitern, Betriebsrat und Geschäftsleitung.
- der Erkenntnis, daß Produkte und Produktionsverfahren laufend auf ihre Umweltverträglichkeit überprüft werden müssen.
- der Mitarbeit unseres Geschäftsführers in der Ökologie-Kommission des Bundesverbandes Junger Unternehmer und daraus folgender Aktivitäten.
- Kontakten zu Journalisten, Alternativen u. a.
- und - sicherlich ganz wichtig - dem konkret erfahrenen Öko-Schock in Form einer Grundwasserverunreinigung in der Nähe unseres Tecklenburger Werkes, die im Jahre 1984 entdeckt wurde.

Dies waren einige, aber wesentliche Meilensteine für unsere Erkenntnis, daß wir nur dann auch in zehn Jahren noch zu den führenden Unternehmen der Branche gehören, wenn sich unsere Produkte und Produktionsverfahren ökonomisch wie ökologisch vertreten lassen.

Phase 3: Technokratische Realisierung

Mit der Öko-Checkliste des Bundesverbandes Junger Unternehmer wurden alle Bereiche des Unternehmens im Jahre 1985 einer gründlichen Analyse unterzogen. Man konnte feststellen, daß B + K bereits eine Vielzahl von Umweltschutzmaßnahmen ergriffen hatte:

Einige Beispiele:

- Weitreichende Energiesparmaßnahmen
- Minimierung des Rohstoffeinsatzes
- Aufbau leistungsfähiger Recyclingkapazitäten
- Umstellung weiter Teile der Produktion auf umweltfreundliche Technologien

Die Analyse brachte aber natürlich auch eine Reihe von Ansatzpunkten für Maßnahmen zur Verbesserung der Umweltqualität. Zur Umsetzung dieser Maßnahmen wurde ein Umweltausschuß gegründet, und es wurde ein Umweltbeauftragter im Betriebsrat ernannt und für diese Aufgabe freigestellt. Parallel dazu ist inzwischen die Verantwortung für alle Fragen des Umweltschutzes in einer Zentralabteilung zusammengefaßt, also gewissermaßen ein Umweltmanagement kreiert worden.

Diese Phase 3 ist bei uns sehr eng verbunden mit

Phase 4: Der ökologisch-ethischen Verantwortung bzw. der Professionalisierung des Instrumentariums der Ökologie

Der Umweltausschuß erkannte sehr schnell, daß von oben verordneter Umweltschutz lustlos oder gar nicht praktiziert wird. Um den neu zu entwickelnden Ökologiekonzepten den nötigen Schub zu geben, beschloß man, die Aktivitäten nach innen und außen zu gut verkaufen. Hierzu wurden seit Mitte 1985 eine Reihe von Aktionen durchgeführt, z.B.

- Startaktion (Vorstellung des Slogans, Sticker, Selbstverpflichtung)
- die Einrichtung von Sammelstellen für Problemabfälle der Mitarbeiter
- Die Umstellung des gesamten Fuhrparks auf bleifreies Benzin (vor der Steuer-senkung und verbunden mit der Schließung der Werkstankstelle)
- Umgestaltung von Teilen eines Löschteiches zu einem Biotop durch und für die Mitarbeiter
- Start einer Haushaltsberatung für die Mitarbeiter

Ein umfangreiches Programm, für das wir inzwischen im Rahmen von Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen einen jungen Lehrer und eine Schreibkraft eingestellt haben. Mit Motivationskampagnen allein ist es nicht getan, obwohl diese sicher in der Anfangsphase besonders wichtig sind, um in der Mitarbeiterschaft Verständnis für ökologische Neuerungen zu wecken und ihre Kreativität gerade in diese Richtung zu lenken. Parallel dazu ist es unumgänglich, diese Gedanken auch in der Unternehmensphilosophie zu verankern und professionell umzusetzen.

Das bedeutet, eine tatsächliche und glaubhafte Umweltkompetenz in allen Unternehmensbereichen aufzubauen. Zunächst wurde intern der Unternehmenszweck neu definiert. Während die Firma noch juristisch mit dem Begriff "Verpackungswerke" auftritt, ist man sich im Führungskreis darüber klar, daß das Herstellen von Verpackungen kein Selbstzweck sein darf. So weit die Darstellung der Entwicklungsphasen und Bausteine des integrierten Umweltschutzkonzeptes von B + K. Das im Mittelpunkt stehende Konzept enthält programmatisch zehn Bausteine, die die vielfältigen Bezugspunkte des Programms zeigen (Firmenprospekt):

1. Wirksamen Schutz von Produkten durch funktionelle und ökologisch optimierte Verpackung.
2. Reduzierung und Vermeidung von Umweltbelastungen durch das Unternehmen.

3. Schonung von Rohstoff- und Energieressourcen.
4. Beschaffung umweltverträglicher Materialien.
5. Förderung des Umweltbewußtseins und -verhaltens unserer Mitarbeiter und der lokalen Bevölkerung.
6. An natürlichen Systemen orientierte Arbeitsbedingungen für B + K-Mitarbeiter.
7. Motivation anderer Unternehmen zu mehr aktivem Umweltschutz.
8. Kooperation mit Unternehmen, Behörden sowie öffentlichen, politischen und wissenschaftlichen Institutionen zur Erzielung von Synergieeffekten im Umweltschutz.
9. Beteiligung bei der Erarbeitung und Erprobung marktwirtschaftlicher Instrumente im Umweltschutz.
10. Einen neuen Verantwortungs-Optimismus.

7.3.3 Das umweltpolitische Akteurssystem bei B + K

Die Durchführung des Projekts Ökobilanz bei B + K markiert ein Zwischenstadium einer sich dynamisch entwickelnden Umweltpolitik im Unternehmen. Im Rahmen des Projekts bestand nicht die Möglichkeit, die umweltpolitischen Rahmenbedingungen bei B + K einer näheren Betrachtung zu unterziehen. Im folgenden kann deshalb nur mit einigen groben und fallspezifischen Resultaten das dortige umweltpolitische Handlungssystem, wie es während der Projektdurchführungszeit existierte, charakterisiert werden. Grundlage der Ausführungen sind neben der eigentlichen Projektarbeit durchgeführte, ausführliche Expertengespräche mit dem umweltaktiven Geschäftsführer, dem Umweltbeauftragten, dem zuständigen Abteilungsleiter der Sicherheitsabteilung, den Betriebsräten und einer Gruppe von Beschäftigten. Die Interviews wurden auf der Grundlage eines gemeinsamen Gesprächsleitfadens geführt; Themenkomplexe waren die Charakteristika eines umweltaktiven Unternehmens, Akteure des Umweltschutzes im Betrieb, Voraussetzungen und Hindernisse ökologischer Unternehmenspolitik, das Verhältnis zwischen privatem und betrieblichem Umweltverhalten etc. Die wichtigsten Ergebnisse werden im folgenden, gegliedert nach den einzelnen Akteursgruppen, dargestellt, wobei die damalige Situation des Unternehmens zugrunde gelegt wird.

a) Unternehmensleitung

Der umweltaktive Geschäftsleiter G. ist einer von zwei Geschäftsführern des Unternehmens und gleichzeitig Mitglied der Eigentümerfamilie, die noch heute 75,1 Prozent des Eigentums hält. Seine umweltpolitische Orientierung entstand aus

dem Engagement im Bundesverband Junger Unternehmer, der sich Ende der siebziger Jahre auch mit der Politik der Grünen auseinandergesetzt hat. Resultat war die Gründung einer Ökologiekommission im BJU, der G. später als Vorsitzender angehört hat. Die Kommission organisierte eine erste Umfrage unter Unternehmern mit einem sehr hohen Rücklauf und einem sehr positiven Ergebnis bezüglich des Umweltinteresses.

Ein wichtiger negativer Auslöser im eigenen Unternehmen war die Entdeckung einer Grundwasserverunreinigung durch das Lösemittel Trichloräthylen im Jahre 1985, die das Unternehmen in das Licht der Öffentlichkeit brachte. Die Reaktion der Unternehmensleitung auf dieses Problem war durch einen früheren Ökologiekonflikt in der Region geprägt. Im Jahr 1979 war in der Gemeinde Lengerich hochgiftiges Thallium aus den Zementwerk-Schornsteinen der Fa. Dyckerhoff abgelassen und im Boden konzentriert worden, was zu einer Verseuchung der landwirtschaftlichen Produkte und zu gesundheitlichen Gefährdungen führte. Dieses Unternehmen weigerte sich, die Verantwortung hierfür zu übernehmen. Es gab einen öffentlichen Skandal, es gab eine Vielzahl von Prozessen, die sich über viele Jahre hinzogen und das Image des Unternehmens Dyckerhoff schwer schädigten. Aufgrund dieser Erfahrung entschloß sich die Geschäftsleitung bei B + K, trotz noch nicht ermittelter Urheberchaft für die Tri-Verunreinigung schnell aktiv zu werden, unabhängig von der Verursachung an die Beseitigung der Bodenverunreinigung zu gehen und mit der Kommune offensiv zusammenzuarbeiten. G. benennt die Lehre aus diesem Fall ganz deutlich: Wenn die ökologische Schädigung auf dem Tisch ist, dann müsse Klarheit herrschen; man müsse mit der Öffentlichkeit kommunizieren und aus der Negativdiskussion herauskommen. "Unser Betriebsleiter lief einige Wochen als Krebsverursacher durchs Dorf, kein angenehmer Zustand in einer Fünf- bis Siebentausend-Seelengemeinde. Dasselbe betraf die Mitarbeiter - es ist eine Sozialverpflichtung des Unternehmens dafür zu sorgen, daß die Mitarbeiter in ihrer Verantwortung entlastet werden, zumindest insofern, daß die entstandenen Probleme gelöst werden und daß das glaubwürdig überkommt."

Sicher nicht unwichtig ist, daß G. auf seine persönliche Herkunft verweist, wenn er über die neuen Anforderungen ökologischer Unternehmenspolitik spricht. Er betont, daß bei einer Ökologisierung eine neue Denkschule in die Unternehmen hineinkommen muß und daß dazu auch viel Ethik und viel Kultur gehört. Er verweist auf eine Maxime seines Vaters, die lautete: "Aus einem schmutzigen Betrieb kann nie ein vernünftiges Produkt kommen." Diese Verbindungslinie zwischen einem sauberen Zustand der Fabrik im Inneren und dem Bemühen um umweltschonende Produktion wurde auch in anderen Gesprächen gezogen.

Auf die Nachfrage nach den unternehmenspolitischen Hintergründen seines Ökologieengagements verweist G. als erstes auf den besonderen Charakter des Produktes: als Verpackungshersteller sei man in vielerlei Hinsicht angreifbar. Die Produkte gelten als Müll, die Verfahren sind zum Teil umweltbelastend, zumindestens sind sie es früher gewesen. Der Charakter des Produkts führt also zu einer besonderen Sensibilität der Öffentlichkeit gegenüber der Produktionspalette von B + K, und daher ist B + K besonders darauf konzentriert, keinen Anlaß zu zusätzlichen öffentlichen Auseinandersetzungen zu geben. Normalerweise gäbe es bei Umweltskandalen eine "Koalition des Vertuschens", d. h. Gemeinde und Betrieb gegen die Öffentlichkeit. Anhand des Falles Dyckerhoff war G. klar geworden, daß ein solches "Handling" für B + K nicht in Frage komme. Der Ruf des Unternehmens in der Öffentlichkeit war ein entscheidender Hintergrund für den Aufbau einer aktiven Umweltpolitik im Unternehmen.

Ein zweiter Begründungskomplex waren die Kunden, und d. h. im Falle von B + K die Großabnehmer. B + K verkauft nicht in der eigenen Region, ist insofern nicht regional mit seinen Kunden konfrontiert. Die Großabnehmer wie z. B. Tengelmann oder Migros reagieren sehr sensibel und organisieren sich darin, erhöhte ökologische Anforderungen an die Lieferanten von Verpackungen zu stellen. G. verweist auf die kürzliche Gründung einer Projektgruppe "environmentally friendly packaging". Die Anforderungen an Verpackungen ändern sich ständig, was aber bei jedem Produkt der Fall sei. So hätten vor drei bis vier Jahren insbesondere Wandstärkenminimierung und billige Verpackungen im Vordergrund gestanden. Nach dem Sandoz-Skandal werden heute höchste Anforderungen an die Sicherheit von Verpackungen gestellt, insbesondere bei Gefahrgütern. Hinter diesen Trends bei den Großabnehmern steht natürlich ein diffuses Verbraucherbewußtsein, das dann über den Handel und über die Markenhersteller verstärkt wird. Zulieferer und Kunden bilden gleichzeitig harte Grenzen eines einzelbetrieblichen ökologischen Engagements. So bestehen Kunden in der Mehrzahl auf ihren Qualitäts- und Kostenanforderungen, unabhängig von ökologischen Implikationen. So reagieren Zulieferer sehr empfindlich auf Nachfragen nach der genauen Zusammensetzung ihrer Produkte (Stoffliste). Schließlich kann ein offensives öffentliches Auftreten für Umweltbelange andere Betriebe der Branche verstimmen, da darin implizit eine Kritik ihrer Unternehmenspolitik enthalten ist. Über Vorkommnisse, die solche Grenzen markieren, wurde in den Interviews nicht gesprochen; sie sind eher zufällig und indirekt in Erfahrung zu bringen.

Als dritten Begründungskomplex nennt G. ökonomische Argumente. Die Unternehmer gingen sofort auf umweltfreundliche Produkte, sobald sie dadurch Geld oder Kosten sparen könnten. Als Beispiele dafür nennt er das Marketing mit Öko-Produkten, das umsatzsteigernd oder stabilisierend wirkt, weiterhin die steigenden

Kosten von umweltschädlichen Produkten z. B. durch steigende Deponiekosten, Öko-Steuern etc. und drittens das steigende Risiko mit umweltriskanten Produkten z. B. im Bereich der Umwelthaftung. Es sei zunehmend so, daß die Reinternalisierung von früher externalisierten Kosten statffinde und daß sich dadurch die Kostenkalkulation der Unternehmen in Sachen Umwelt drastisch verändere. Für ihn ist eine ökologische Investitionsentscheidung eine ganz normale Investition, da ökologische Kriterien inzwischen zu jeder Innovation gehören. G. ist der Grundüberzeugung, daß Unternehmen, die sich heute ökologisch orientieren, damit auch ihre wirtschaftliche Gesamtsituation mittel- und langfristig verbessern. Somit ist er auch der Überzeugung, daß sich die Ökologisierung des Wirtschaftens voll über die einzelunternehmerische Rationalität durchsetzen kann, wenn geeignete Rahmenbedingungen für diese Politik vorhanden sind. Dabei denkt er insbesondere an die Entsorgungskosten. Langfristig setzt er auf eine Vermeidungsstrategie und geht davon aus, daß die großen Unternehmen ihre ökologischen Standards weltweit realisieren werden, so daß ein ökologisches Dumping in den armen Ländern nicht wahrscheinlich ist. Oft sei es so, daß umweltfreundliche Produkte nur deshalb teurer sind, weil sie noch nicht in entsprechenden Losgrößen produziert werden.

Nach seiner Einschätzung geht das umweltpolitische Engagement bei B + K eindeutig von der Geschäftsführung aus, die sich durch den Umweltberater verstärkt und dann auch den Betriebsrat und die Mitarbeiter einbezogen hat; es sei ein typischer "Top-down-Ansatz". Das ist nach seiner Meinung nicht generell notwendig, sondern wichtig sei, daß überhaupt eine Gruppe die "Fahnenträger"-Funktion übernimmt und die Ökologie im Betrieb vorantreibt. Bei den Manager ist das nach seiner Kenntnis eher die jüngere Generation; die alten Managern sind vor einem anderen Erfahrungshorizont groß geworden und das erforderliche massive Umdenken sei schwer. G. hat daraus auch den Schluß gezogen, daß eine Umweltschulung nur mit Leuten richtig sinnvoll ist, die jünger als 25 Jahre sind.

Die wichtigste Funktion des Managements bezüglich ökologischer Unternehmenspolitik sieht G. darin, "für den ganzen Betrieb sichtbar zu machen, wo der Weg langgeht". Die Geschäftsleitung muß deutlich machen, daß ökologische Probleme nicht mehr vertuscht, sondern auf den Tisch gelegt und angegangen werden. Das Management gibt also die Grundrichtung vor, ermöglicht und unterstützt Initiativen und stellt eine entsprechende Infrastruktur bereit.

Dabei ist es nicht so, daß ökologische Positionen im Management einheitlich sind; auch bei B + K gab es unterschiedliche Positionen, die sich insbesondere an der Frage der Öffentlichkeit festmachten. So war es der umweltpassiven Gruppe bei B + K zu riskant, mit dem Umweltthema an die Öffentlichkeit zu gehen, weil da-

durch ein Schneeballeffekt in Gang gesetzt werden könne. Man habe immer Leichen im Keller und gehe dadurch ein hohes Risiko ein. Er, im Gegensatz dazu, erwarte sich durch die öffentliche Diskussion wichtige Anstöße, um daraus für die eigene Produkt- und Handling-Politik zu lernen. "Witzigerweise sind die Kritiker heute die vehementesten Befürworter, weil sie inzwischen begriffen haben, wenn dieser Prozeß so läuft und wenn er glaubwürdig verkauft wird, daß er uns dann auch weiterbringt." Es gebe natürlich Grenzen der Information der Öffentlichkeit, unter anderem auch, weil gutwillig gegebene Informationen entstellt und mit Dingen verknüpft werden, die damit nicht unbedingt zu tun haben. "Wenn ein Journalist versucht hätte, uns mit irgendeinem Thema in die Pfanne zu hauen, wäre das sofort das Ende jeglicher Öffentlichkeitsarbeit gewesen." Ein wichtiges Argument für offensive Informationspolitik ist natürlich, daß die Risikoakzeptanz einer informierten Öffentlichkeit und eines informierten Mitarbeiters wesentlich größer ist als einer Öffentlichkeit, die in dem Glauben gehalten wird, daß alles in Ordnung ist und dann plötzlich vor dem Umweltskandal steht. Der Unternehmensleitung gelingt es damit zu einem gewissen Grad, die Definitionsmacht für die Umweltprobleme wieder an sich zu bringen. Oder, wie G. es formuliert: Ein neuer Bereich erschließt sich der gesellschaftlichen Normung und die Unternehmer übernehmen dabei eine aktive Rolle.

Der 1985 von ihm im Unternehmen eingestellte Umweltberater ist für G. die Instanz und insbesondere auch die Person, über die es der Geschäftsführung gelungen ist, Umweltschutz im Betrieb zu etablieren. Inzwischen ist der Umweltberater in Abteilungsleiterfunktion mit eigenem Etat in der Aufbauorganisation etabliert. Der Umweltbeauftragte ist von außen rekrutiert worden, was aber mehr am Mangel an geeigneten Personen im Unternehmen als an einer gezielten Strategie gelegen habe. Der Umweltbeauftragte hat in den letzten Jahren einen erheblichen Machtzugewinn erhalten, weil er Kontroll- und Beratungsfunktion für andere Bereiche hat und auch eine Entwicklungsfunktion für neue Systeme. Damit interveniert er zwar in die Funktionsbereiche anderer Abteilungen, G. sieht aber das selbe Problem bei den Funktionen des Arbeitsschutzes oder des Controllers, und daher sei die Funktion des Umweltbeauftragten ein Beruf in der Entwicklung wie viele andere. Wesentlich im Charakter des Produktes von B + K ist begründet, daß der Umweltbeauftragte in Fällen, in denen Kunden nach einer ökologischen Verpackung fragen, sofort in das Entwicklungsteam berufen wird.

Eine gesetzliche Etablierung des Umweltberaters lehnt G. prinzipiell ab, weil er darin nur einen Trend zur Bürokratisierung sieht und das Unternehmen immer weniger steuerbar wird. Ein Weg könne sein, die gesetzlich vorgeschriebenen Umweltbeauftragten für die verschiedenen Umweltbereiche in einer Person zusammenzufassen.

G. hat im Unternehmen auch einen Umweltausschuß etabliert, dessen Hauptfunktion er darin sieht, das Umweltengagement breiter abzusichern. "Im Prinzip ist das ein Informations-, Motivations- und Vorschlagskreis, wo alle gesellschaftlich relevanten Gruppen vertreten sind. Der Umweltausschuß ist wesentlich ein Umsetzungsgremium, wo einerseits Vorschläge eingebracht und zwischen den verschiedenen Interessenlagen und Sichtweisen abgestimmt werden, wo im wesentlichen aber auch dafür gesorgt wird, daß die gemeinsamen Beschlüsse in den jeweiligen Bereichen umgesetzt werden. Alle Beteiligten sind sich darüber klar, daß wir etwas tun müssen, daß wir weiterkommen, wenn wir es selbst in der Hand behalten und freiwillig vorwärts marschieren wollen, und daher wird recht konstruktiv gearbeitet." Der Umweltausschuß wird durch den Umweltbeauftragten gesteuert, er macht die Tagesordnung und bringt die wesentlichen Vorschläge ein. G. gesteht ein, daß die anderen Mitglieder des Umweltausschusses, d. h. die Vertreter der Produktbereiche, der Betriebsrat, Forschung und Entwicklung etc. im wesentlichen passiv sind. Andererseits hat er nicht feststellen können, daß bestimmte Gruppen im Betrieb die Arbeit des Umweltausschusses abblocken einschließlich der zwei Betriebsräte. Als man im Unternehmen vor fünf Jahren mit teamförmiger Arbeitsorganisation angefangen hat, "Workshops", habe sich der Betriebsrat noch dagegen gewehrt, inzwischen hat er akzeptiert und nimmt regelmäßig an diesem teamförmigen Umweltausschuß teil; man sei durch Professionalisierung auf dem Wege zur Normalisierung. Der Umweltausschuß sei inzwischen eine Arbeitsgruppe wie viele andere im Betrieb.

Die Rolle des Betriebsrates in der betrieblichen Umweltpolitik sieht G. in zweierlei Hinsicht: Erstens müßte der Betriebsrat die Wünsche und Bedürfnisse der Mitarbeiter artikulieren und auf den Punkt bringen. Auf der anderen Seite müsse der Betriebsrat die Akzeptanz erhöhen, indem er sich hinter die Zielsetzungen ökologischer Unternehmenspolitik stellt. "Es muß deutlich werden, daß es da keinen Bruch zwischen Betriebsrat und Geschäftsführung gibt." Man ziehe an einem Strang und das müsse der Betriebsrat auch nach innen, an die Mitarbeiter, vermitteln.

Auf Nachfrage führt G. aus, daß diese kooperative Betriebskultur, die er bei der betrieblichen Umweltpolitik beschrieben hat, einerseits zwar auf den besonderen Charakter des Umweltthemas zurückzuführen ist, bei dem man alte Probleme neu sehen müsse und bei dem alte und erstarrte Fronten aufgebrochen werden können; andererseits sei diese kooperative Betriebskultur aber auch darin begründet, daß das Unternehmen schon sehr langfristig in dieser Region ansässig sei und in dieser Region eine kooperativere Kultur als z. B. im Ruhrgebiet vorherrsche. Die Bedeutung der regionalen Einbindung wird auch anlässlich der Fragen zur lokalen

Öffentlichkeit deutlich. Öffentlichkeit ist für G. einmal die große bundesweite Öffentlichkeit in Form von Fernsehen, Rundfunk, Zeitungen etc. Das ist zum andern aber auch die lokale Öffentlichkeit, die Nachbarn, "die sich beschweren, wenn es zu laut ist oder stinkt". B + K versucht ganz gezielt, diese lokale Öffentlichkeit an den Betrieb heranzuführen und ein engeres Verhältnis aufzubauen. Beispielsweise gibt es eine Vereinbarung, daß jedes Lengericher Schulkind vor dem Abitur wenigstens zweimal einen Lengericher Betrieb von innen gesehen hat und von daher eine Beziehung zu den ansässigen Betrieben aufbaut. Ein Gesichtspunkt dabei ist die Legitimationsbeschaffung, ein anderer natürlich auch der lokale Arbeitsmarkt, der für das Unternehmen wichtig ist, da nach wie vor ein harter Wettbewerb um die guten Leute stattfindet. Er hebt hervor, daß es gerade der Charme von Familienunternehmen und mittelständischen Unternehmen sei, daß sie eine besonders starke Verankerung in der Region haben. Diese Region ist auch dadurch positiv definiert, daß hier ein Verpackungsmaschinenhersteller ansässig sei, mit dem es viele Synergieeffekte gebe.

Die Bedeutung des regionalen Bezuges wird auch an der engen Zusammenarbeit mit der Kommune deutlich. Es sind viele gemeinsame Aktionen, maßgeblich auf Anregung von B + K hin, organisiert worden wie getrennte Hausmüllsammlung, Müllsacksystem etc.; Lengerich behauptet von sich, die umweltfreundlichste Stadt in der Bundesrepublik zu sein.

Den Beitrag der Beschäftigten sieht G. einmal durch den Betriebsrat repräsentiert. Ein Betriebsrat müsse wie ein Abgeordneter im Stadtparlament sein: "Ein Mensch mit gesundem Menschenverstand, der ein bißchen aufgeweckt ist, der die Dinge, wenn sie ihm erläutert werden, hintereinander kriegt und der über die Zeit feststellt, ob das, was ihm vorgesetzt wird, logisch und plausibel ist oder nicht." Er habe so eine Katalysatorfunktion wie "die Forelle in den Wasserwerken", die feststellt, ob das Wasser sauber ist oder nicht. "Solange ich einen Betriebsrat in diesem ökologischen Zirkel habe und dieser Betriebsrat von der Belegschaft getragen ist und die Themen weitervermittelt, die hier laufen, dann hilft das der Sache. Wenn wir keinen Betriebsrat hätten, dann müßten wir einen wählen oder ihn erfinden."

Von den Beschäftigten selbst meint G., daß sie im wesentlichen "mitmachen müßten". Der Chef gebe die Richtung an und vermittele den Beschäftigten, daß sie sich mit ökologischem Verhalten im Einklang mit der Unternehmensführung befinden ("Umweltschutz ist Chefsache"). Es dürfe nicht länger einen Konflikt geben, d. h. daß sich ökologisch motivierte Mitarbeiter zurücknehmen müssen, weil sie nicht wissen, ob das geduldet ist. G. plädiert für die Entwicklung "ökologischer Umgangsformen" im Betrieb als Ausdruck des dramatischen Wertewandels. Von einer Belohnung umweltgerechten Verhaltens in Form von Lohnzuschlägen hält er

nichts, er findet es viel wichtiger, daß man abends in den Spiegel gucken und zu sich sagen kann: "Mensch, hast' mal wieder was für Deine Umwelt getan." Im Rahmen des Ökologieprogramms wird die ökologische Motivierung aller Beschäftigten durch den Ausbau eines ökologischen Vorschlagswesens, durch Müllsammelaktionen, durch Informationsprogramme und auch neuerdings durch Schulung verstärkt.

b) Der Umweltberater

Im Februar 1986 wurde durch die Geschäftsleitung eine ABM-Stelle für einen Umweltberater mit noch nicht definierten Aufgaben geschaffen, die der damaligen Abteilung Forschung und Entwicklung zugeordnet war. Im Zuge dieser Maßnahme wurde diese Abteilung in "Forschung, Umwelt, Sicherheit" (FUS) umbenannt. Der Bereich Umwelt war durch die Person des Umweltberaters vertreten, einen ausgebildeten Lehrer mit dem Studienschwerpunkt Ökologie. Der Umweltberater war zu 50 Prozent seiner Arbeitskapazität der Geschäftsführung zugeordnet, zu 50 Prozent der Abteilung Forschung, Umwelt, Sicherheit. Seine im Laufe der Zeit aufgebaute Tätigkeit umfaßt folgende Aufgaben:

- 1.) Umsetzung des Zehn-Punkte-Programms in den verschiedenen Betriebsbereichen;
- 2.) Vernetzung zwischen den Abteilungen;
- 3.) Leitung des Umweltausschusses;
- 4.) Mitarbeit bei der Lösung von Abluftproblemen, bei Abwasserfragen, bei der Optimierung der Abfallversorgung;
- 5.) Beobachtung der Marktentwicklung bei Rohstoffen und Vorfabrikaten;
- 6.) Einführung von Umweltverträglichkeitskriterien bei der Materialbeschaffung;
- 7.) Aufbau eines Informations- und Kontrollsystems (Öko-Controlling);
- 8.) Mitarbeitermotivation über verschiedene Angebote wie Problemabfallentsorgung und Haushaltsberatung;
- 9.) Umweltschulung insbesondere für Auszubildende ab Herbst 1988;
- 10.) Öffentlichkeitsarbeit;
- 11.) Bearbeitung von Kundenanfragen zur Umweltfreundlichkeit der Produkte von B + K;
- 12.) Erarbeitung und Bereitstellung von Argumentationshilfen für den Außendienst.

K. berichtet, daß es im ersten halben Jahr erhebliche Ressentiments gegen ihn insbesondere auf der zweiten und dritten Managementebene gegeben habe. Er wurde als allein von oben aufoktroiert gesehen und als überflüssig, da bereits eine Sicherheitsabteilung existiere. Der Meinungsumschwung im Unternehmen ist im

wesentlichen über zwei Wege in Gang gekommen: erstens stieg die Anerkennung seiner Arbeit in dem Maße, wie die Öffentlichkeitsarbeit positiv gewirkt hat, indem Kunden über dieses Argument auf B + K zugekommen sind. Es wurde verstanden, daß eine ökologisch aktive Öffentlichkeitsarbeit die Stellung des Unternehmens bei den Kunden wesentlich verbessern kann. Der zweite Weg bestand darin, daß es K. exemplarisch gelang, nachzuweisen, daß Umweltschutz in kleinen Schritten machbar und auch ökonomisch erfolgreich sein kann. Sein erster Erfolg in dieser Hinsicht bestand darin, daß er die Verursachung von halogenisierten Kohlenwasserstoffen in Abwasserproben feststellen und eine Lösung finden konnte, indem Kleber substituiert wurde. Dies brachte gleichzeitig einen Kosteneinsparungseffekt mit sich und der Schüler "hatte seine Probe bestanden".

K. sieht die Verantwortlichkeit für Umweltprobleme eindeutig bei der Geschäftsführung, deren Aufgabe es ist, durch das Unternehmen verursachte ökologische Risiken zu minimieren. Die Geschäftsleitung muß eine andere Grundeinstellung im Unternehmen durchsetzen und dafür Verantwortlichkeiten um sich herum schaffen. In diesen Verantwortlichkeiten, und darum konzentrierte sich die Argumentation von K., hat der Umweltberater eine ganz entscheidende Stellung. Umweltschutz muß nach seinen Vorstellungen als eigene Stabsstelle mit Einfluß auf alle Unternehmensbereiche anhand des Zehn-Punkte-Programms etabliert werden. Die Informationen und organisatorischen Strukturen des Umweltschutzes im Betrieb müssen durchsichtig gemacht werden, so daß er an allen Ecken und Kanten anpacken kann bis hin zur Produktplanung. Er sieht bei B + K eine Tendenz in die richtige Richtung, es geht ihm aber alles noch viel zu langsam.

Befragt nach den betrieblichen Akteuren des Umweltschutzes, sieht K. die Unternehmensleitung an prominenter Stelle. Ihr Ziel sei es erstens, den Beweis zu erbringen, daß Effekte im Umweltschutz durch kleine und billige Maßnahmen erreicht werden können, die sich insgesamt zu großen Effekten summieren. Zweitens zielt das Unternehmen darauf, bei der Bevölkerung am Ort Akzeptanz für die eigenen Produkte zu erhalten. Als leichte Kritik merkt er an, daß die Öffentlichkeitsarbeit manchmal überbetont werde: es werden Dinge herausgestellt, die erst in der Aufbauphase sind. Ihm wäre es lieber, wenn man erst nach der Erzielung von Ergebnissen in die Öffentlichkeit gehen würde. Diese Kritik bedeute aber nicht, daß die Umweltpolitik nicht glaubwürdig sei. In bezug auf die umweltaktive Unternehmenspolitik sieht er Rolle der Unternehmensleitung darin, die Richtung von Umweltpolitik vorzugeben und dafür auch organisatorische Voraussetzungen zu schaffen. In der Umsetzung dieser Umweltpolitik sieht er den Umweltberater im Zentrum. Seine Bündnispartner bei der Durchsetzung dieser Politik sind die Geschäftsleitung und im wesentlichen die Abteilungsleiterebene. Den Umweltausschuß versteht er im wesentlichen als ein Instrument der Geschäftsleitung, das der

Meinungsbildung und Konsensstiftung dient. Natürlich könne man darüber auch Anregungen aus dem Betrieb bekommen und es gibt durchaus auch Punkte, an denen Differenzen zwischen den Beteiligten auftreten (Maßnahmeplanung und Prioritätensetzung). Der Umweltausschuß sei also kein konfliktfreies Gremium; beispielsweise nennt er Gegenargumente gegen die Einführung von Sammelsystemen für Problemabfälle: dies sei ein übermäßiger Aufwand, die zusätzliche zeitliche Belastung für die Werker sei nicht vertretbar etc. An anderer Stelle hebt K. allerdings noch einmal den konsensstiftenden Charakter des Umweltschutzes hervor; Umweltschutz sei neutral und verbinde die verschiedenen betrieblichen Akteure, beschwichtige andere Konflikte. Er geht allerdings nicht so weit, den Umweltausschuß als Konsensorganisation zu bezeichnen. Vielmehr ist der Geschäftsführer, der der Promotor der umweltaktiven Unternehmenspolitik ist, in der Mehrzahl der Sitzungen dabei und würde seine Position dort auch umsetzen. Die Spielräume in der Umweltpolitik sind in diesem Unternehmen auch deshalb groß, weil die wirtschaftliche Situation des Unternehmens sehr gut ist und es auch im Umweltbereich bisher keine Budgetkonflikte gegeben hat.

Die Rolle des Betriebsrates, d. h. insbesondere des Betriebsratsvorsitzenden und des freigestellten Betriebsrates, der für Umweltfragen zuständig ist, charakterisiert K. als unauffällig und befürwortend. Die Betriebsräte trügen die Umweltpolitik im Unternehmen passiv mit und würden von der Geschäftsleitung aus unternehmenspolitischen Gründen einbezogen. Das ist eine Vorgabe der Geschäftsleitung. Die Passivität der Betriebsräte sei auch daraus verständlich, daß diese schwerpunktmäßig andere Probleme hätten und daß sie sehen würden, daß es in Sachen Umweltschutz im Unternehmen läuft und daher auch wenig Notwendigkeiten bestünde, bei diesem Thema eigene Aktivitäten zu entfalten. Die Beteiligung der Betriebsräte am Umweltausschuß sei von niemandem in Frage gestellt worden. Die Betriebsräte würden in diesem Gremium durchaus auch Vorschläge einbringen wie z. B. die Einrichtung von grünen Brettern zur Information der Mitarbeiter.

Die Rolle der Beschäftigten im betrieblichen Umweltschutz sieht K. als relativ schwach: seitens der Mitarbeiter gebe es noch wenig Eigeninitiative in Sachen Umweltschutz. Im Alltagsverhalten würden noch schlechte alte Gewohnheiten vorherrschen. Man müsse auf die Mitarbeiter einwirken, daß sie nicht Lösemittel in den Abfluß gießen, sondern als Sondermüll entsorgen. Inzwischen habe seine Aktivität aber Resonanz bei den Beschäftigten bekommen. Inzwischen spielt auch der Umweltschutz bei den betrieblichen Verbesserungsvorschlägen eine gewichtigere Rolle. Beispiele für Vorschläge wurden genannt im Bereich Energieeinsparung und bei der Vermeidung des Einsatzes von Sprays im Unternehmen. Auf die Frage, ob bestimmte Gruppen im Betrieb besonders umweltaktiv sind bzw. besonders umweltpassiv, verweist K. auf den Unterschied zwischen gewerblichen und

Verwaltungstätigkeiten. In der Verwaltung gebe es weniger Umweltprobleme und deshalb seien die Leute auch nicht so aktiv. Weiterhin gebe es ein Generationsproblem, es kommen mehr Anregungen von den jüngeren Mitarbeitern.

Von den externen Einflüssen auf seine Arbeit gewichtet er die positiven Kundenreaktionen am höchsten, da sie eine Akzeptanz für seine umweltpolitische Tätigkeit hergestellt haben. Weiterhin verweist er auf positive politische Reaktionen, angefangen vom Umweltminister bis hin zu den örtlichen Behörden. Das Verhältnis zwischen B + K und seinem unternehmerischen Umfeld sei aber im wesentlichen so, daß die Anregungen aus dem Unternehmen kommen und wenig Anregungen von außen in das Unternehmen hinein. Als eine Akteursgruppe, deren Engagement im Umweltschutz besonders zurückgeblieben sei, nennt K. die Unternehmerverbände, bei denen aktive Umweltpolitik teilweise noch belächelt wird.

Auf die Frage, welcher Akteur in Zukunft eine stärkere Rolle einnehmen sollte, betont K. den Umweltberater. Er solle im Zentrum eines aufzubauenden betrieblichen Umweltinformationssystems stehen; die Mitglieder des Umweltausschusses dagegen sollten nur selektive Informationen bekommen, ebenfalls der Betriebsrat und die Beschäftigten. Als Grund für diese Selektivität nennt er einmal die Informationsmenge, die von diesen Gruppen nicht zu verarbeiten wäre, und zweitens auch Bewertungsprobleme, da diese Gruppen oft nicht wüßten, "was hinter den Zahlen steht". Die Informationsverteilung in Sachen Umweltschutz, d. h. wer welche Informationen bekommt, wird von der Geschäftsleitung geregelt. Sie kontrolliert in diesem Sinne auch den jährlichen Umweltbericht, der ein zentrales Informationsinstrument des Umweltberaters ist. In Sachen Qualifikation sieht K. die Notwendigkeit pädagogischer, wissenschaftlicher und technischer Kenntnisse. Er weist aber darauf hin, daß der Umweltberater mehr eine anstoßende und koordinierende Funktion haben sollte und sich daher nicht in jedem einzelnen Umweltthema fachlich voll auskennen muß; dazu könne er das Fachwissen der Mitarbeiter und von Experten nutzen.

Das Unternehmen baue jetzt eine umweltbezogene Fortbildung auf, die mit den Auszubildenden beginnt. Prinzipiell stellt er sich vor, daß jeder im Betrieb, und nicht nur die Mitarbeiter in den umweltsensiblen Bereichen, an einer umweltbezogenen Schulung teilnehmen sollen. Im Moment sei es die Vorstellung, einmal im Jahr für eine Woche eine umweltbezogene Fortbildung zu machen und diese auch kontinuierlich in den Werksunterricht einzubauen.

Ein Problem im alltäglichen Umweltschutz scheint darin zu liegen, daß die Einstellung und das Bewußtsein der Vorgesetzten häufig Umweltschutz noch nicht unterstützt. Im Rahmen der Einführung von neuen Mitarbeitern nach einem Monat Unternehmenszugehörigkeit habe sich herausgestellt, daß es in den Abteilungen

ein starkes Konkurrenzdenken im Sinne von Wissenszurückhaltung gibt und daß auch der Umweltschutz in kleinem Rahmen in den Abteilungen nur schlecht klappt, unter anderem deshalb, weil Umweltinitiativen von Beschäftigten seitens der Vorgesetzten abgeblockt werden.

Als wesentliche Hindernisse einer schnelleren und tiefgreifenden Umweltpolitik im Unternehmen nennt K. drei Faktoren: erstens die ungenügende Sensibilität der Mitarbeiter und Führungskräfte für ökologische Probleme, zweitens die unzureichenden organisatorischen Voraussetzungen und Kompetenzen des Umweltberaters und drittens personelle Engpässe in den Abteilungen, da die dort für Umweltschutz Zuständigen ja auch ihre bisherige Arbeit weitermachen müßten. Eine Lösung sieht er darin, in jeder Abteilung einen Umweltzuständigen zu institutionalisieren. Wirtschaftliche Hemmnisse für eine ökologische Unternehmenspolitik sieht K. zur Zeit nicht.

c) Der Leiter der Sicherheitsabteilung

Wenn S. die Geschichte der Ökologieproblematik im Unternehmen beschreibt, stehen die Verabschiedungen der verschiedenen Umweltgesetze im Vordergrund wie z. B. die TA-Luft 1976. Für das Unternehmen besonders wichtig war natürlich der Grundwasserschaden durch Tri in Tecklenburg. Den entscheidenden Aufschwung hat die Ökologiepolitik im Unternehmen durch den neuen Geschäftsführer erhalten, der eine 180-Grad-Wende von der bisher praktizierten allgemeinen Introvertiertheit zu einer nach außen aktiv dargestellten Umweltpolitik vorgenommen hat. Dies brachte viele Kritiker im gesamten Unternehmen auf den Plan, durch die Akzeptanz in der Öffentlichkeit erfolgte dann jedoch eine Verringerung der Vorbehalte. Neue Gesetze wie z. B. das Bundesimmissionsschutz-Gesetz und das Wasserhaushalts-Gesetz setzen natürlich auch neue Maßstäbe und üben einen Druck auf umweltbewußtes Handeln aus. Die Unternehmensleitung ist für die ökologischen Probleme verantwortlich und braucht einen starken Umweltbeauftragten, der in der Hierarchie entsprechend verankert sein muß, selbst wenn es dazu keinen Zwang im Gesetz gibt.

Den im Unternehmen eingeschlagenen Weg der kleinen Schritte findet er grundsätzlich richtig und trifft auch in den verschiedenen Arbeitskreisen auf eine positive Resonanz. Die Bedeutung einer umweltaktiven Unternehmenspolitik liegt nach seiner Sicht für die Mitarbeiter darin, daß eine solche Politik langfristig zur Sicherung der Arbeitsplätze beiträgt. Für ihn als Sicherheitsfachkraft bedeutet umweltaktive Unternehmenspolitik den Aufbau eines sehr interessanten Arbeitsgebietes mit der Möglichkeit, Ingenieursarbeit leisten zu können. Nach seinem

Eindruck wird die Umweltpolitik im Unternehmen am aktivsten vom Umweltberater getragen und dann auch noch einigen Betriebsspartenleitern. In der Geschäftsführung ist ein Geschäftsführer sehr aktiv, der andere passiv. Die Motive der Geschäftsführung sind ihm nicht richtig klar; er ist sich auch nicht sicher, ob dem betrieblichen Umweltengagement ein entsprechendes privates Verhalten gegenübersteht. Der Umweltberater ist ein Prediger, der die Kommunikation nach innen und nach außen vorantreibt. Bei ihm dürfte allerdings das betrieblich-berufliche Engagement stärker sein als die persönliche ökologische Motivation. Bei der Qualifikation des Umweltberaters hebt er die glückliche Synthese von pädagogischen Fähigkeiten und biologischen Kenntnissen hervor.

Den Umweltausschuß beurteilt S. relativ schwach: die Mitglieder seien delegiert, ohne zu wissen, was sie da sollen, der Umweltausschuß spiele eine untergeordnete Rolle. Die Qualifikation und die Kompetenz der Ausschußmitglieder müßte angehoben werden. Dementsprechend ist auch die innerbetriebliche Umsetzung der Beschlüsse dieses Beratungsgremiums gering. Auch beim Betriebsrat sieht er im Umweltbereich mehr eine Aushängefunktion, es fehlen Kompetenz, Qualifikation und Zeit.

Die Rolle der Beschäftigten sieht er zwiespältig, ein Teil identifiziere sich mit den Zielen, andere sind gleichgültig und desinteressiert. Zusammenfassend hält er eine aktivere Rolle des Umweltausschusses, des Betriebsrates und der Beschäftigten für notwendig. Befragt nach den Voraussetzungen ökologischer Unternehmenspolitik sieht S. ein gewisses Defizit in der Informationspolitik: viele Informationen müsse man sich selber holen, das Bringen von Informationen könnte besser sein. Bei der Frage nach den Hindernissen für eine ökologische Unternehmenspolitik stellt er an erste Stelle die Wirtschaftlichkeit, die eine große Rolle spiele, sowie die Akzeptanz beim Kunden der Produkte. Größere innerbetriebliche Hindernisse sieht er nicht, obwohl es schon Leute gibt, die bremsen und verzögern. Bei den Vorgesetzten und Abteilungsleitern sieht er ein uneinheitliches Verhalten.

In seinem eigenen Arbeitsgebiet sieht er eine wichtige Koppelung zwischen Arbeitsschutz und Umweltschutz durch den Einsatz umweltgerechter Arbeitsstoffe, was stark dem Arbeitsschutz diene. Seine wichtigsten persönlichen Lernprozesse in dieser ersten Periode umweltaktiver Unternehmenspolitik bestehen darin, daß er eine Bestätigung seines im Privatleben gewachsenen Umweltbewußtseins gefunden hat und daß der Beweis erbracht worden ist, daß auch in einem Unternehmen Umweltbewußtsein erfolgreich praktiziert werden kann.

Interessant ist, daß in dem Gespräch mit S. ein bestehender betrieblicher Arbeitskreis zur TA-Luft nur am Rande erwähnt wurde, der aufgrund seiner heftig um-

strittenen Thematik nicht so offen nach außen und innen propagiert wird. In diesem Ausschuß werden - im Gegensatz zum Umweltausschuß - konkrete Problemlösungen eher technischer Natur gesucht und gefunden. Ähnliches gilt für den Arbeitsschutzausschuß, in dem auch eher eine konfrontative Situation besteht, da hier Beschlüsse gefaßt werden. Eine wichtige Besonderheit im Umgang dieses Unternehmens mit Umweltproblemen ist nach S. darin begründet, daß der Umweltschutz hier nicht nur als Aufgabe von Technikern und in hierarchisch niedrigeren Ebenen gewachsen ist, sondern daß die Entwicklung von einem Ökonomen in Chefposition angestoßen und einem Pädagogen mit naturwissenschaftlichem Hintergrund ausgeführt wird.

d) Beschäftigte

Die ausgewählte Gruppe von vier Beschäftigten war insofern selektiv, als diese durch den Betriebsleiter im Werk Tecklenburg persönlich angesprochen worden waren und auch bereit waren, sich außerhalb der Arbeitszeit zu diesem Thema zu treffen. Die vier Beschäftigten sind alle männlich, gehören in die Altersgruppe zwischen 38 und 46 Jahren, haben im Durchschnitt eine sehr lange Betriebszugehörigkeit, sind verheiratet und haben Kinder. Es handelt um einen Schichtmeister in der Plastikfertigung, einen Versandarbeiter, einen Betriebsschlosser in der Reparaturschlosserei und einen Obermaschinenführer.

Als wichtigste Umweltprobleme werden von den Beschäftigten Lösemittel, Farben, Lärm und Belüftung genannt. Im Vordergrund standen bei allen Abgase von Lösungsmitteln.

Als Beginn einer bewußten Umweltpolitik im Unternehmen wird die Einstellung der Verwendung des Lösungsmittels Tri gesehen, die von der Geschäftsleitung ausging. Ebenfalls wichtig sei der Einsatz lösungsmittelfreier Kleber gewesen. Die Frage nach der Verantwortlichkeit für Umweltschäden und -risiken wird einhellig damit beantwortet, daß jeder an seinem Platz für die Umwelt verantwortlich sei. Jeder, dem etwas auffällt, müsse es melden; man könne sich nicht während der Arbeitszeit nach dem Motto "Nach mir die Sintflut" verhalten und dann in der Freizeit die Ökologie rauskehren. Früher sei es allerdings im Betrieb problematisch gewesen, ökologisches Fehlverhalten aufzuzeigen; man sei dann leicht als Nestbeschmutzer kritisiert worden. Keiner der Befragten hat die Verantwortung allein oder einseitig der Unternehmensleitung zugeschoben.

Entsprechend dem Prinzip, daß jeder an seinem Platz verantwortlich sei, heben die Beschäftigten auch die Bedeutung des Verursacherprinzips hervor und bestehen darauf, daß man sich nicht allein auf den Staat berufen dürfe, sondern vor Ort ak-

tiv werden müsse. Die Vorstellung einer umweltaktiven Unternehmenspolitik konzentriert sich bei den Beschäftigten auf die Verringerung arbeitsplatzbezogener Belastungen. "Umweltaktiv ist eine ganze Reihe von positiven Ansätzen wie die Lösungsmittelrückgewinnung, die Verlegung der Absaugung auf das Dach und damit die Lärmverminderung, die Schaffung von Möglichkeiten, Privatmüll im Betrieb zu sammeln und die private Beratung durch den Öko-Computer bis hin zu Anstößen, sich in der Familie über ein ökologisches Verhalten Gedanken zu machen." Die Defizite der derzeitigen Umweltpolitik von B + K werden in einer mangelnden Umsetzung vor Ort gesehen. Es gebe keine Beauftragten vor Ort, die die Umsetzung der Maßnahmen kontrollieren und auch Kompetenz zum Eingreifen haben. Ein weiterer Kritikpunkt war, daß immer noch zu viele Abfälle zur Müllkippe gebracht werden, z. B. verschmutzte Folien. Die Abfallvermeidung, z. B. durch die Verhinderung der Verschmutzung oder durch die Benutzung regenerierfähiger Folien, würde außerdem Kosten sparen. Insgesamt war auffällig, daß die Beschäftigten sehr genau und zwischen den verschiedenen Gesichtspunkten der Umweltverträglichkeit, der Kosten, der Kundenabhängigkeit etc. genau abwägende Überlegungen zur produkt- und produktionsbezogenen Umweltpolitik einbrachten. Aus diesen Äußerungen ging auch hervor, daß für sie die aktive Umweltpolitik im Unternehmen glaubwürdig ist, daß es im Unternehmen mehr Initiativen als in anderen Betrieben gibt und daß das auch motiviert. Alle vier Befragten bejahen, daß durch eine aktive Umweltpolitik der Unternehmensleitung die Beschäftigten motivierter sind und mehr Leistung bringen: man hätte weniger Belastungen, es wäre auch beruhigend, wenn Material nicht verschleudert wird und man hielte es dann nervlich im Betrieb besser aus. Gerade Krach ginge auf die Nerven.

Im Zentrum der aktiven Umweltpolitik steht für die Beschäftigten eindeutig der umweltaktive Geschäftsführer und der neue Betriebsleiter in Tecklenburg. Dabei spielt eine Rolle, daß die wichtigsten Umweltinstanzen im Hauptwerk in Lenge rich angesiedelt sind und bisher nur teilweise bis ins Werk Tecklenburg hinüberreichen. Der Geschäftsleitung wurde die Aufgabe zugewiesen, eine Vorreiterrolle zu übernehmen (Zukunftsdenken) und Finanzen für umweltaktive Politik zur Verfügung zu stellen. Die Rolle des Umweltberaters sei die Durchführung und Überwachung von Umweltschutzmaßnahmen und neue Vorschläge zu machen. Leider sei er in Tecklenburg nur selten vor Ort.

Die Randständigkeit des Umweltausschusses für eine breite öffentliche Umweltpolitik wird daran deutlich, daß dieser drei der vier Befragten nicht bekannt war. Gleiches gilt für die umweltpolitische Aktivität des Betriebsrates. Alle vier gaben an, in Umweltdingen noch nichts vom Betriebsrat gehört zu haben, und führten als Begründung an, daß der Betriebsrat andere Sorgen hätte, zur Zeit insbesondere

eine neue Arbeitszeitregelung. Auch der Vertrauensleutkörper sei dafür zu schwach. Bei der Beurteilung der Rolle der Beschäftigten ist bedeutsam, daß die Schichtbesetzung in Tecklenburg mit ca. 30 Beschäftigten relativ klein und übersichtlich ist. Das heißt, jeder kennt jeden in seiner Schicht. Die Beurteilung fällt durchaus ambivalent aus: es gebe viel Eigeninitiative, aber auch viel Desinteresse. Die Befragten fordern, daß jeder jeden ansprechen solle, da es noch etliche gebe, die zu gleichgültig seien. Es wurde auch betont, daß zu umweltbewußtem Verhalten auch viel Wissen gehört. Sehr aktiv seien die Maschinenführer, sie seien aber auch besonders betroffen. Eher inaktiv seien wegen der Sprachprobleme die Türken. Es sei aber im Unternehmen nicht so, daß die Ausländer schwerpunktmäßig in umweltriskanten Betriebsbereichen eingesetzt würden. Zu den außerbetrieblichen Einflüssen auf die aktive Ökologiepolitik des Unternehmens konnten die Befragten keine Auskünfte geben.

Die Beschäftigten fühlen sich über die ökologischen Tatbestände im Unternehmen relativ gut informiert. Hauptinformationsmittel sind für sie die Anschläge am grünen Brett und die Sicherheitsblätter, die beim Meister gesammelt werden. Es wurden aber auch Informationsmängel benannt, z. B. bei der Schädlichkeit von Foliendämpfen, wo es Kunststoffarten gibt, die nicht in den Listen vorhanden sind. Als weiteres Beispiel wurde genannt die Schädlichkeit lösungsmittelfreier Kleber. Generell wurde ein Informationsbedarf über sämtliche Rohstoffe artikuliert, mit denen im Betrieb gearbeitet wird. Generell wurde angemerkt, daß auch mehr unabhängige Information von außen notwendig sei, da bei einer alleinigen Information aus dem Betrieb heraus doch die Gefahr des Verschweigens und Abwiegelns gegeben sei.

Die Qualifikationsvoraussetzungen bei den Mitarbeitern für ökologisches Verständnis und Verhalten werden als nicht ausreichend beurteilt. Alle halten eine Zusatzschulung und Vorträge für sinnvoll. Ein Vorschlag ging dahin, daß sich alle Leute aus einer Schicht zusammensetzen, um sich über die Produkte, mit denen man arbeitet, zu informieren (Öko-Zirkel). Die Motivation der Beschäftigten für Umweltschutz sei sehr unterschiedlich, manche lachen einen aus, viele kennen die Gefahren nicht. Nichtwissen, Desinteresse und auch Bequemlichkeit behindern die schnelle Durchsetzung eines ökologieverträglichen Verhaltens. Eine Rolle spielt auch, daß man sich im Betrieb bis vor wenigen Jahren nicht über umweltschädliche Aspekte der Produktion äußern durfte (Negativsozialisation). An diesem Punkt stellt sich heraus, daß einer der Befragten in den siebziger Jahren sehr negative Erfahrungen mit Umweltengagement im Betrieb gemacht hat. Er hatte nach mehreren vergeblichen Versuchen, intern auf fahrlässigen Umgang mit Tri hinzuweisen, dies bei den Behörden gemeldet. Die Kollegen haben ihn als Nestbeschmutzer bezeichnet und mit Schadenfreude darauf reagiert, daß ihm die

Betriebsleitung die Kündigung nahegelegt hat. Diese Erfahrung habe ihn bis heute geprägt. Die Schilderung dieses Falls führt zur Erwähnung einer Reihe anderer Einzelerfahrungen, in denen Initiativen seitens der Beschäftigten von Vorgesetzten zurückgewiesen worden sind. Bei den Abteilungsleitern würde sich wenig tun, wenn nicht Vorgaben von oben kämen. Es sei wichtig, daß die umweltaktiven Beschäftigten von den Vorgesetzten gefördert und gelobt werden; eine Strategie finanzieller Anreize im Umweltschutz steht bei den Befragten nicht im Vordergrund. Als wesentliche Hemmnisse einer ökologischen Unternehmenspolitik nennen die Befragten, daß es zu wenig Forschung in diesem Feld gebe, daß es zu wenig Finanzen gebe und die Tatsache, daß man zumindest kurzfristig noch einen Wettbewerbsvorteil habe, wenn man den Umweltschutz ignoriere.

Alle vier Befragten können auf die Frage nach ihrem privaten Umweltengagement auf eine Vielzahl von Aktivitäten verweisen: getrennte Hausmüllsortierung, ökologische Gartenarbeit, getrennte Entsorgung von Batterien, Arzneimitteln etc. Beispielhaft schildert ein Kollege: "Ich mache zu Hause richtigen biologischen Gartenbau und habe auch ein Biotop." Er hebt hervor, daß er früher beim Naturschutz im Tecklenburger Land engagiert war, daß er aber, seit er im Zwei-Schicht-Betrieb beschäftigt ist, dies nicht mehr wahrnehmen könne. Er sei Fördermitglied bei Greenpeace. Im Betrieb spricht er kaum über sein Umweltengagement, da das Verständnis nicht da sei bei den Kollegen. Diese Trennung zwischen privatem und beruflichem Umweltengagement scheint gerade bei engagierten Umweltschützern nicht selten zu sein. Durchgängig ist auch die Erfahrung bei allen Befragten, daß durch das Zeitregime des Schichtbetriebes "in der Freizeit überhaupt nichts mehr laufe und auch kein Lehrgang möglich sei."

Auch im Betrieb sei trotz aktiver Umweltpolitik Ökologie kein Alltagsthema. Die generelle Meinung sei, daß die Verpackungshersteller von der Industrie abhängig seien, und insofern müssen nach den Anforderungen der Industrie gewisse Belastungen hingenommen werden. Von daher gibt es auch ein Mißtrauen gegenüber umweltaktiven Vertrauensleuten - man habe Angst, daß so engagierte Leute Umweltprobleme im Betrieb an die große Glocke hängen und damit die Arbeitsplätze gefährden.

Bei der abschließenden Frage nach ihren wichtigsten Lernprozessen in Sachen Ökologie in den letzten Jahren setzen die Befragten unterschiedliche Schwerpunkte: einer verweist auf die Produkte, daß man im Verpackungsbereich völlig andere Produkte brauche; ein anderer verweist auf die Bedeutung der Verbraucher für die Umstellung der Produktion. Ein anderer wiederum hebt die Gleichgültigkeit der Leute gegenüber Umweltproblemen hervor und hält nach wie vor die Verdrängungsmechanismen für bestimmend.

e) Der Betriebsrat

Im Gesamtunternehmen gibt es bei ca. 500 Angestellten, 1.150 Gewerblichen und 70 Azubis 15 Betriebsräte, wovon drei freigestellt sind. Von den 15 Betriebsräten sind 11 der IG Druck und Papier zugehörig, einer der DAG und drei sind unorganisiert. Der gewerkschaftliche Organisationsgrad im Betrieb beträgt ca. 30 Prozent. Es gibt keinen eigenen gewerkschaftlichen Umweltausschuß im Betrieb, die beiden befragten Betriebsräte sind die zwei Mitglieder des Betriebsrats im Umweltausschuß des Unternehmens. Der eine ist der Betriebsratsvorsitzende B., ein gelernter Industriekaufmann, der im Versand tätig war. Der zweite war Maschinenführer in der Sackfertigung, bis er 1984 für den Themenschwerpunkt Sicherheit und Umweltschutz freigestellt wurde. Beide sind seit über 20 Jahren im Betrieb. Im Werksteil Tecklenburg gibt es keinen eigenen Betriebsrat.

Die Betriebsräte heben hervor, daß das Umweltthema von den Grünen aufgedeckt und seit 1984 aktiv von seiten der Geschäftsführung aufgegriffen worden sei; ursächlich war die Beseitigung von Lösungsmitteln im Betrieb. Das Bewußtsein der Beschäftigten werde über Kampagnen der Geschäftsleitung und des Betriebsrates weiterentwickelt. Ihre grundsätzliche Position zum Umweltschutz beschreiben sie dadurch, daß alle Mitarbeiter im Betrieb zum Umweltschutz aufgerufen seien, jeder sei in seinem Bereich verantwortlich. Sie sehen Umweltschutz als ein kooperatives Vorhaben, Umweltschutz nutze sowohl dem Unternehmen als auch dem Kunden. Die Unternehmensleitung versteht sich auch als Vorbild für das Verhalten der Beschäftigten. Das Unternehmen ist darin auch glaubwürdig, was man allein schon daran sehe, daß im Moment mit den Umweltschutzinitiativen noch kaum Geld verdient wird.

Am aktivsten in Sachen Umweltschutz seien im Unternehmen der Umweltberater und der Umweltausschuß: dort würden die neuen Konzepte entwickelt, z. B. gerade eine Kampagne zur Abschaffung von Spraydosen auf Grundlage eines Verbesserungsvorschlags. Mit der aktiven Umweltpolitik wird eine Politik der Sicherung des Unternehmens betrieben, da Verpackungen sehr sensibel in Umweltdingen seien. Im Unternehmen werde nicht nur nach den Gesetzen vorgegangen, sondern es gibt eigene Ideen, die auf freiwilliger Basis umgesetzt werden. Man müsse mehr tun, als in den Gesetzen steht.

Der Umweltberater ist das Herzstück der Umweltpolitik. Es hängt sehr viel von seiner Person ab. Der Umweltberater hier im Unternehmen hätte das mit großer Bravour geschafft und wird jetzt von allen unterstützt. Der Umweltausschuß wird in der Sicht der Betriebsräte hoch angesiedelt, er soll die Umweltprobleme aufzeichnen und Vorschläge für deren Beseitigung ausarbeiten. Die Umweltleitlinien

für das Unternehmen seien vom Umweltausschuß erstellt worden. Der Umweltausschuß sei repräsentativ von allen Abteilungen, dem Betriebsrat und der Geschäftsführung zusammengesetzt. Die Kompetenz des Umweltausschusses sei ausreichend, da ja auch externe Experten zugeladen werden könnten. Durchsetzungsprobleme im Umweltausschuß habe es noch nicht gegeben, da die Geschäftsleitung für alle Vorschläge offen sei. Die Beteiligung der Betriebsräte am Umweltausschuß ist bei den Beschäftigten unbestritten, es gibt keine Vorwürfe der Kungelei. Der Umweltausschuß sei allerdings auch nicht so bekannt.

Zur Rolle des Betriebsrates im Rahmen einer aktiven Umweltpolitik nennen die Befragten erstens, daß der Betriebsrat die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen zu einem umweltaktiven Verhalten motivieren müsse. Zweitens müsse der Betriebsrat auch für Fragen offen sein, die über die Regelungen des Betriebsverfassungsgesetzes hinausgehen. Der Betriebsrat müsse eine Vertrauensperson und ein Vermittler in alltäglichen Umweltproblemen im Betrieb werden. Zum Betriebsrat könne man beispielsweise mehr Vertrauen als zum Meister haben. Der Betriebsrat informiere die Belegschaft mit einem extra Umweltteil seiner Berichterstattung auf den Betriebsversammlungen, die in der Regel dreimal im Jahr stattfinden.

Die Rolle der Beschäftigten im betrieblichen Umweltschutz sehen sie sehr begrenzt, umweltschädigendes Verhalten gehe quer durch alle Qualifikations- und Altersgruppen, am schwierigsten sei es bei den Ausländern (150 Jugoslawen und Türken). Die Mitarbeiter seien im Unternehmen einem starken Leistungsdruck ausgesetzt und dadurch würden andere Bereiche verdrängt, es gibt wenig Platz für Mitarbeiterinitiativen im Umweltschutz. Außerdem werde die instrumentelle Arbeitseinstellung zu stark gefördert. Allerdings sei die Anlage eines Biotops auf dem Betriebsgelände ein Anzeichen für die Bereitschaft, sich in der Freizeit für den Umweltschutz zu engagieren.

Bei der Frage danach, wer sich zu wenig im Umweltschutz engagiere, nennen die Betriebsräte Staat und Parteien und auch das Fehlen einer größeren Zahl von umweltaktiven Unternehmern. Sie würden es für sinnvoll halten, wenn die Bevölkerung für Umweltschutzbelange auf die Straße ginge. In solchen Fällen wären dann auch die Betriebsräte stärker gefordert, die im Moment noch Angst vor Arbeitsplatzverlust hätten, was grundsätzlich falsch sei. In bezug auf die Gewerkschaften stellen die Betriebsräte eindeutig fest, daß es von dieser Seite keine Anregung und Beratung gebe. Die Gewerkschaft werde nur in Verbindung mit dem Arbeitsschutz tätig. Der Grund dafür liege unter anderem in einer falschen Gewichtung: in den Tarifrunden würde mit großem Aufwand um wenige Prozente Lohn gekämpft, und vom Umweltschutz würde keiner reden. In diesem Zusammenhang äußern sie vorsichtig die Vorstellung, daß man auch darüber nachdenken

könnte, Teile von Lohnerhöhungen für Umweltschutz einzusetzen in solchen Fällen, in denen das Unternehmen an der Grenze seiner ökonomischen Leistungsfähigkeit steht. Die Betriebsräte halten generell die Interventionschancen der Gewerkschaften in betriebliche Prozesse für gering, bei ihnen finde aktive Umweltpolitik auf freiwilliger Basis in Abstimmung zwischen Unternehmensleitung und Betriebsrat im Betrieb statt. Bei dieser Regulierungsform wäre mehr möglich als zu versuchen, es von außen oder gegen den Willen der Unternehmer aufzuzwingen.

Die Betriebsräte fühlen sich ausreichend über Umweltbelange informiert, sie plädieren auch für mehr Schulung, finden es aber durchaus angemessen, wenn sie sich in fachlichen Fragen an den Umweltberater im Unternehmen wenden. Bestehende Fortbildungsangebote sind vom Betriebsrat auch mangels Kapazität nicht wahrgenommen worden. Die Betriebsräte befürworten eher den Aufbau von Öko-Spezialisten im Betriebsrat als eine breite ökologische Grundqualifikation für alle Betriebsräte. Gleichzeitig sehen sie eine Bedeutungssteigerung von externen Experten. Auf die Frage nach den Hindernissen für eine ökologische Unternehmenspolitik nennen sie an erster Stelle den skrupellosen Weltmarkt, d. h. daß international keine gleichen Voraussetzungen für die Unternehmen existieren. Es gebe einen harten Wettbewerb und da helfe es nichts, wenn sich einer umweltbewußt verhält und die anderen nicht. Innerbetrieblich benennen sie die fehlende Einsicht über die Notwendigkeit des Umweltschutzes bei vielen Vorgesetzten.

Die umweltaktive Unternehmenspolitik habe viele Beschäftigte dazu angeregt, auch privat den Umweltschutz ernster zu nehmen (beispielsweise Haushaltsberatungscomputer). Das Unternehmen hatte in der Öffentlichkeit immer ein negatives Image wegen der Plastiksäcke, und das ist auch regelmäßig im Bekanntenkreis zur Sprache gekommen. "Wenn B + K jetzt ein umweltaktives Unternehmen ist, dann fühlt man sich auch im Bekanntenkreis wohler. Die Umweltdiskussion ist auch ein Thema in der Familie, das B + K-Magazin wird nach Hause geschickt und führt dann oft zu Gesprächen am Familientisch."

Als wichtigsten Lernprozeß in den letzten Jahren formulieren die Betriebsräte, daß sie am meisten erstaunt hätte, daß sich ein Unternehmer so weit vorwagen könnte wie der umweltaktive Geschäftsführer, und das in einem mittelständischen Betrieb und in einer provinziellen Region wie dem Münsterland. Im Verlaufe des Gesprächs ist deutlich geworden, daß die Betriebsräte an ihren Eigenanteil an der betrieblichen Umweltpolitik einen relativ geringen Anspruch stellen, da ihre Vorstellungen durch die aktive Unternehmenspolitik fast vollständig abgedeckt wird. Es hatte nicht den Eindruck, als ob sich der speziell für Umweltfragen freigestellte Betriebsrat zu einem profilierten Partner oder sogar Gegenpart zum Umweltbera-

ter entwickelt hätte. Die Ansprüche der Betriebsräte an Einbeziehung und Fortbildung sind moderat.

7.3.4. Formale Organisation

Umweltbelange von B + K werden zentral von Lengerich aus geregelt. Zuständig ist die Zentralabteilung Forschung, Umwelt, Sicherheit (FUS) bzw. das Referat Umwelt. Deren Leiter hat direkte Verantwortung gegenüber der Geschäftsführung. Die für den Betrieb Tecklenburg zuständige Fachkraft für Arbeitssicherheit agiert ebenfalls von Lengerich aus. Beauftragte für Gewässerschutz, Immissionschutz und Abfall sind nach den gültigen Gesetzen bei B + K nicht erforderlich. Auf Forderung des Kreises Steinfurt wurde ein Abfallbeauftragter ausgebildet und ernannt.

Zu einem im Unternehmen existierenden Umweltausschuß gehören Vertreter der Geschäftsführung, der Betriebsratsvorsitzende, der für Umweltschutz freigestellte Betriebsrat, der Leiter der Zentralabteilung Forschung, Umwelt und Sicherheit, der Leiter der Abteilung Umwelt sowie die Leiter der einzelnen Betriebe und Leiter der Abteilung Sicherheit (Fachkraft für Arbeitssicherheit). Der Betriebsleiter von Tecklenburg ist Ansprechpartner und Informationsversorger für die Umweltabteilung. Gleichzeitig ist er als Betriebsleiter Mitglied im betrieblichen Umweltausschuß.

7.3.5. Zusammenfassung der Ergebnisse der betriebspolitischen Recherche

Als konstituierend für die umweltaktive Unternehmenspolitik bei B + K haben sich einige strukturelle Bedingungen des Unternehmens herausgestellt: dazu gehören die Produktion eines sensiblen Produkts wie Verpackungen, das in der öffentlichen Wahrnehmung ein genuin umweltbelastendes Produkt ist. Dazu gehört weiterhin, daß es sich bei dem Unternehmen um einen standorttreuen Familienbetrieb mittlerer Betriebsgröße handelt, der durch eine kooperative Unternehmenskultur geprägt ist. Als dritte wichtige Voraussetzung, die zumindest für die zurückliegende Periode gültig ist, ist die gute wirtschaftliche Situation des Unternehmens zu nennen. Die Reichweite und Festigkeit des von B + K repräsentierten Unternehmensmodells kann aber noch kaum eingeschätzt werden, da es sich bisher um eine dynamische Aufbauphase handelt, die bisher noch an keine deutlichen personellen, ökonomischen oder politischen Grenzen gestoßen ist. Hinzu kommt, daß solche Grenzen, wie sie in bezug auf unterschiedliche Positionen in der Geschäftsführung und Reaktionen von Zulieferern auf das Öko-Management

angedeutet wurden, nur sehr begrenzt über solche Interviews aufgedeckt werden können.

Die wichtigsten Merkmale dieses Unternehmensmodells können in den folgenden acht Punkten zusammengefaßt werden:

1. Es handelt sich um einen typischen Top-down-Ansatz, bei dem die Figur eines Promotors in der Geschäftsleitung im Vordergrund steht. Dieser Promotor hat Vorbildfunktion und sorgt durch seine persönliche Glaubwürdigkeit für die Umsetzungsfähigkeit des Projekts im Betrieb. Gleichzeitig sichert er die Richtlinienkompetenz der Geschäftsleitung.

2. Neben der Existenz eines in der Firmenhierarchie hoch angesiedelten Promotors ist das Modell dadurch gekennzeichnet, daß der konkrete Aufbau der umweltaktiven Unternehmenspolitik, die Einleitung und Durchführung von Maßnahmen, die Informierung und Mobilisierung der Beschäftigten an einen in gewisser Hinsicht neutralen Dritten delegiert ist, den Umweltberater. Durch die Rekrutierung dieses Beraters von außen, sein spezifisches Qualifikationsprofil und seine hohen sozialen Fähigkeiten wird dieses Modell getragen und forciert.

3. Dadurch, daß die umweltaktive Unternehmenspolitik vom hoch angesiedelten Geschäftsleiter und dem Umweltberater vorangetrieben wird, sind gleichzeitig die Rollen anderer wichtiger Akteure vordefiniert und eher schwach ausgeprägt (Sicherheitsbeauftragter, Abteilungsleiter, Betriebsrat). Die Unternehmensleitung versucht, über diese spezielle Regulierungsform die Definitionsmacht darüber, was Umweltprobleme sind und wie sie anzugehen sind, in einer sehr offensiven Weise zu behalten. Sie ist dabei so offensiv, daß ihre Schwierigkeiten eher darin bestehen, die verschiedenen Funktionen und Beschäftigtengruppen im Unternehmen nachzuziehen. Durch die Vorbildfunktion der Unternehmensleitung entsteht in diesem Unternehmensmodell auch nicht das Problem der Doppelwirklichkeit der Unternehmenspolitik, d. h. einer hohen Differenz zwischen Schein und Sein in der Umweltpolitik.

4. Trotz kleinerer Meinungsunterschiede und Kontroversen über die Maßnahmen der Umweltpolitik ist die Unternehmenspolitik so aufgebaut, daß Umweltpolitik zu einem hochgradig konsensfähigen und konsensstiftenden Thema zwischen den betrieblichen Akteursgruppen geworden ist. Dieses Konsenspotential wird dadurch getragen, daß insbesondere bei den Beschäftigten und dem Betriebsrat die Jeder-mannverantwortung für Umweltprobleme in den Vordergrund gestellt wird, und d. h. die Probleme nicht auf andere abgewälzt oder allein der Unternehmensleitung zugeschant werden.

5. In der Entwicklung der unternehmerischen Umweltpolitik ist die herausragende Bedeutung der Öffentlichkeit deutlich geworden. Der Geschäftsführer hat dies als Handling bezeichnet. Als Öffentlichkeit kann man die Umfeldeinbindung des Betriebes beschreiben, die sich in dreifacher Beziehung als wichtig erwiesen hat: erstens in bezug auf die Kommune, wo es eine gute Kooperation gibt und man sich einen Vertrauensvorschuß bei der öffentlichen Verwaltung und der Bevölkerung erarbeitet, zweitens in bezug auf die Zulieferer und Kunden, wo sich ein aktives ökologisches Unternehmensbild als für die Marktstellung fördernd herausgestellt hat und drittens für den regionalen Arbeitsmarkt, auf den das Unternehmen langfristig angewiesen ist.

6. Der Aufbau umweltaktiver Unternehmenspolitik stellt sich auch bei einer von der Unternehmensleitung stark forcierten Programm-, Organisations- und Maßnahmenentwicklung als ein sehr langsamer kollektiver Lernprozeß dar, der auf allen Ebenen gegen die Schranke einer umfassenden Negativsozialisation und gegenseitigem Mißtrauen anzugehen hat (Nichtzuständigkeit aufgrund von Arbeitsteilung, Absicherungsverhalten, Unwissen und Fahrlässigkeit).

7. Ökologie ist auch hier in einem solchen Betrieb und nach fünf Jahren aktiver Umweltpolitik immer noch im Betriebsalltag ein exotisches Thema, das weitgehend noch nicht in andere arbeitspolitische Felder integriert ist, z. B. den Arbeitsschutz und die Gesundheitspolitik.

8. Die Funktion der Erarbeitung und Einführung einer Ökobilanz konnte aus diesen Gesprächen noch nicht rekonstruiert werden, da das Vorhaben mangels einer betriebsweiten öffentlichen Vorstellung bei vielen nicht bekannt war und die informationstechnologische Auslegung der Ökobilanz auch noch nicht entschieden war. Die Ausprägung des institutionellen Systems läßt dabei prinzipiell drei Wege offen:

- a) ein Expertensystem rund um den Umweltberater,
- b) ein direkt von der Unternehmensleitung gesteuertes Führungsinstrument,
- c) ein Instrument sehr offener und breiter Informierung und Anleitung von allen Beschäftigtengruppen.

Die Expertengespräche haben gezeigt, daß das Hauptinteresse bei der Geschäftsleitung und dem Umweltberater liegt, daß letzterer engagiert darauf drängt, dieses Instrument möglichst schnell für seinen Aufgabenzuschnitt zu entwickeln. Trotz einer relativ weit fortgeschrittenen Formierung der ökologischen Unternehmenspolitik bei B + K fiel in den Gesprächen auf, daß es bei den einzelnen Personen bzw. Personengruppen sehr unterschiedliche Einschätzungen und Rollenzuweisungen an die Akteure gab (z. B. in der Frage der Bedeutung ökonomi-

scher Grenzen betrieblichen Umweltschutzes, des Verhältnisses von zentraler und dezentraler Aktivität etc.). Dies ist nur bedingt auf die unterschiedlichen Positionen im Betrieb und Interessenlagen zurückzuführen; darin dürfte sich auch die hohe Ambivalenz von Umweltaktivitäten (gesellschaftlich notwendig, aber individuell aufwendig bis riskant) ausdrücken. Auch die spezifische persönliche Erfahrung, die Knotenpunkte des persönlichen Lernprozesses, scheinen eine erhebliche Rolle zu spielen.

Ich habe eingangs darauf hingewiesen, daß dieses betriebspolitische Profil eine Momentaufnahme in einem Prozeß sich dynamisch entwickelnder ökologischer Unternehmenspolitik darstellt. Der Eindruck, daß es sich um einen gradlinigen Prozeß der Fundierung und Ausdifferenzierung einer ins Zentrum der Geschäftspolitik gerichteten Umorientierung handelt, kann nur unter verschiedenen Bedingungen in die Zukunft verlängert werden. Wann solche Grenzen wirksam werden bzw. eine Umsteuerung in der Grundausrichtung eintritt - solche Fragen erfordern die weitere Beobachtung des Unternehmens.

8. Die Ökobilanzierung des Betriebs Tecklenburg

8.1 Input-Output-Bilanz 1986/87

Im Rahmen der Untersuchung wurden die stofflichen und energetischen Daten für die Jahre 1986 und 1987 erhoben und systematisiert. Damit wurden möglichst aktuelle Daten herangezogen und ein zeitlicher Anknüpfungspunkt für die weitere jährliche Ökobilanzierung ab 1988 geschaffen. Die nachfolgend dargestellten Daten wurden den Projektarbeitern auf Anforderung durch das Unternehmen mitgeteilt und zum Schutz des Unternehmens verändert. Nicht erhobene Daten sind in der Bilanz mit "*" gekennzeichnet.

Die Daten werden zunächst in der Übersicht "Ebene 1" dargestellt. Dabei wird auf der Input-Seite beim Material und auf der Output-Seite bei den Produkten eine Anlehnung an die betriebliche Materialwirtschafts- bzw. Produktsystematik vorgenommen. Die "Ebene 2" führt detailliertere Daten auf und gibt Erläuterungen zu weiteren Gliederungsmerkmalen. Die Jahre 1986 und 1987 werden parallel dargestellt, um gleichzeitig einen Eindruck von zeitlichen Veränderungen zu vermitteln.

Umweltbezogene Daten werden anschließend ermittelt und mit den betrieblichen Daten verknüpft. Eine konkrete Bewertung wird zunächst nicht vorgenommen.

8.1.1. Darstellung "Ebene 1"

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Systematik der "Ebene 1" für die Jahre 1986 und 1987.

Tab. 8.1.1. : Darstellung "Ebene 1"
(Teil 1 v. 3)

<u>Input</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>
<u>I.-I. Stoffe</u>		
Roh- und Hilfsstoffe:		
1. Kunststoff-Folien	2.720,8 t	2.580,4 t
2. Kunststoff-Gewebe	1.189,3 t	1.014,5 t
3. Papier	194,0 t	192,0 t
4. Kunststoff im Verbund mit anderen Stoffen	4,9 t	6,4 t
5. Seile	4,0 t	8,1 t
6. Vliesstoffe	14,1 t	16,8 t
7. Kleber	118,4 t	121,6 t
8. Lösemittel	235,4 t	233,4 t
9. Farben, Lacke	48,8 t	8,7 t
10. Verpackung	* t	* t
Betriebsstoffe:		
11. Öle	0,8 t	0,5 t
12. Wasser	798,5 m ³	703,8 m ³
13. Luft	* m	* m ³
Weitere Materialien		
14. Kleinmaterial, Reparatur- material, Werkzeuge, Ersatzteile		
<u>I.-II. Energien</u>		
15. Butan	439,6 GJ	494,6 GJ
16. Strom	6.084,7 GJ	5.720,2 GJ
17. Erdgas	5.375,9 GJ	3.695,8 GJ

Tab. 8.1.1.: Darstellung "Ebene 1"
(Teil 2 v. 3)

<u>Output</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>
<u>0,-I. Produkte</u>		
Fertigprodukte:		
18. Säcke	3.573,6 t	3.446,1 t
19. Container	696,6 t	359,5 t
Unternehmensinterne Weiterlieferungen:		
20. Klebezubereitung	113,7 t	137,1 t
Sonstiges:		
21. Verpackungen:	* t	* t
<u>0.-II. Stoffliche Emissionen</u>		
<u>0.-II.1 Abfall:</u>		
22. Hausmüll und hausmüll- ähnliche Abfälle	567,0 t	431,5 t
23. Sonderabfälle	17,1 t	13,8 t
<u>0.-II.2 Abwasser</u>		
24. Sanitärabwässer	798,5 m ³	703,8 m ³
<u>0.-II.3 Abluft</u>		
25. Lösemittel	121,7 t	96,3 t
26. Erdgasverbrennung	*	*
27. Treibgasverbrennung	*	*
28. Luft	* m ³	* m ³

Tab. 8.1.1. : Darstellung "Ebene 1"
(Teil 3 v. 3)

<u>Output (Forts.)</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>
<u>0.-III abgegebene Energien</u>		
<u>0.-III.1. Abwärme</u>		
29. Luft	* GJ	* GJ
<u>0.-III.2 Lärm</u>		
30. Tageswerte	* dB(A)	* dB(A)
31. Nachtwerte	* dB(A)	* dB(A)

8.1.2. Darstellung "Ebene 2"

Die in der ersten Ebene aufgeführten Daten werden hier weiter detailliert. Hinzu kommen Erläuterungen in Stichwortform, die für eine Gliederung in untergeordnete Materialklassen oder als Merkmale für eine Stoffliste genutzt werden könnten. Wo eine weitere Aufgliederung nicht erfolgt, wird eine Kennzeichnung durch das Symbol "*" vorgenommen. In diesen Fällen war eine weitere Aufgliederung auf Basis der vorliegenden Daten nur mit nicht vertretbarem Aufwand möglich bzw. nicht möglich, weil dazu Lieferanteninformationen oder Analysen notwendig wären. (Anm.: Die Möglichkeiten, von Lieferanten Informationen zu bekommen, werden exemplarisch bei den Produktbilanzen erprobt).

Ökologisch relevante Spuren/Verunreinigungen der eingesetzten Inputs und der erzielten Outputs können bei allen aufgeführten Positionen auftreten und sind zusätzlichen Betrachtungen zu unterziehen. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Systematik und Erläuterungen der "Ebene 2": Bei den Erläuterungen werden stichwortartig mögliche Bestandteile der aufgeführten Materialien genannt:

ab. 8.1.2.: Darstellung "Ebene 2" (Teil 1. v. 9)

InputI.-I Stoffe:Roh- und Hilfsstoffe:

1. Kunststoff-Folien

	1986	1987
Polyethylenfolie:	2.541,3 t	2.474,1 t
Polypropylenfolie:	2 t	2,6 t
Spezialfolien:	177,5 t	113,7 t

- Polyethylen-Folie:

- unterschiedliche PE-Varianten (verschiedene Dichte)
- verschiedene Färbungen (Pigmente)
- verschiedene Additive

- Polypropylen-Folie: *

- Spezialfolien:

- verschiedene Varianten der Folie Valeron,
bestehend aus kreuzweise aufeinander aufgetragenen
HDPE-Folien (= High Density Polyethylen)
- teilweise Färbung (Pigmente)
- Kleberrückstände
- verschiedene Additive

2. Kunststoff-Gewebe

	1986	1987
Polypropylen/Polyethylen:	1.189,2 t	1.014,4 t
Polypropylen:	0,1 t	0,1 t

- versch. Pigmente (Färbung)
- versch. Additive (u.a. Textilhilfsmittel - Avivagen)

Tab. 8.1.2.: Darstellung "Ebene 2" (Teil 2 v. 9)

3. Papier		
	1986	1987
Gebleichte Papiere:	16,8 t	16,4 t
Ungebleichte Papiere:	177,2 t	169,2 t
- verschiedene Qualitäten		
- verschiedene Additive		
4. Kunststoff im Verbund mit anderen Stoffen:		
	1986	1987
Aluminium-Polyethylen:	4,4 t	5,8 t
Papier-Kunststoff:	0,5 t	0,6 t
- Papier-Kunststoff:		
- verschiedene Kunststoffe		
- verschiedene Additive		
- Aluminium-Polyethylen:		
- verschiedene Folienstärken		
- verschiedene Additive		
5. Seile:		
- Basis-Material: Polypropylen		
- verschiedene Pigmente		
- verschiedene Additive		

Tab. 8.1.2.: Darstellung "Ebene 2" (Teil 3 v. 9)

6. Vliesstoffe:

- Materialien: Tyvek und Corovin (Handelsnamen)
 - Basismaterial von Corovin: Polypropylen
 - Basismaterial von Tyvek: Polyethylen
 - verschiedene Additive

7. Klebergrundstoffe

- Materialien (*):
- Hotmelt - Polyethylen mit besonderen Additiven und evtl. Pigmenten
- Polyurethane
- Härter
- Klebrigmacher

8. Lösemittel:

	...1986	1987
halogenfreie Lösemittel:		
Ethylacetat:	228,3 t	226,6 t
Ethanol:	6,4 t	6,0 t
Isopropanol:	0,7 t	0,8 t

9. Farben, Lacke (*):

- Vielzahl unterschiedlicher Materialien: Farben, Lacke, Verschnitt (Lösemittel + Bindemittel)
- mögliche Zusammensetzungen:
 - Lösemittel
 - Bindemittel
 - Additive

Tab. 8.1.2.: Darstellung "Ebene 2" (Teil 4 v. 9)

10. Verpackungen		
	1986	1987
Wellpappen:	24,2 t	19,4 t
Holz:	275,0 t	258,0 t
Sonstige:	*	*
<ul style="list-style-type: none"> - Wellpappkartons: <ul style="list-style-type: none"> - unterschiedliche Additive - verschiedene Größen - Holz: <ul style="list-style-type: none"> - Materialien: Paletten und Abdeckbretter verschiedener Größen - Nägel - verschiedene Bestandteile - Sonstige: <ul style="list-style-type: none"> - Stahlbänder, Kunststoffklebebänder, Folien und verschiedene andere Materialien (*). 		
<u>Betriebsstoffe:</u>		
11. Öle:		
<ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Additive 		
12. Wasser:		
<ul style="list-style-type: none"> - Trinkwasser (öffentliches Netz) 		
13. Luft:		
<ul style="list-style-type: none"> - erfaßt: für die Druckluftherzeugung über Kompressoren angesaugte Luft: 538.000 m³ pro Jahr - nicht erfaßt: für Absaugung der emittierten Lösemittel angesaugte Luft 		

Tab. 8.1.2.: Darstellung "Ebene 2" (Teil 5 v. 9)

14. Klebematerial, Reparaturmaterial, Werkzeuge, Ersatzteile:

- verschiedenste Materialien, deren Betrachtung an Detail im Rahmen der Untersuchung und im ersten Schritt einer Stofflistenaktion nur sekundäre Priorität erhielt, z.B.: Elektromaterial, Maschinenbauteile, Lagereinrichtungen, Büromaterial, Maschinenersatzteile, Stahlteile, verschiedene Hilfsstoffe (z.B. Nähgarn, Draht), Kugellager, Riemen, Bänder, Schläuche, Walzen, Malerbedarf (z.B. Pinsel).(*)

Als Reinigungsmittel wurde eingesetzt:

	1986	1987
Petroleum:	315 l	116 l

Nicht als Input erfaßt wurden, da die Daten nicht verfügbar waren:

- eingesetzte Putzmittel einer externen Reinigungsfirma
- Verpackungen der angelieferten Materialien;
(indirekte Erfassung über anfallende Abfallmenge)
- eingesetzte Materialien durch Fremdinstandhaltungs- und Gärtnerarbeiten;

I.-II. Energien

15. - 17. Butan / Strom / Erdgas:

- Eine weitere Erläuterung wird als nicht adäquat betrachtet. Bei Butan und Erdgas könnten einzelne Gase, die in Prozentmengen vorhanden sind, wie z.B. Kohlendioxid erläutert werden.

Tab. 8.1.2.: Darstellung "Ebene 2" (Teil 6 v. 9)

Output		
<u>0-I. Produkte</u>		
18. Säcke:		
	- 24 (in 1986), bzw. 29 (in 1987) Kostenträger (*).	
	- unterschiedliche ökologische Relevanz - je nach Input-Stoffen:	
	- Aluminium-Anteile	
	- Pigmente (Färbungen, Bedruckung)	
	- Kleber- und Lösemittelrückstände	
	- versch. Additive	
19. Container:		
	- 27 (in 1986 und 1987) verschiedene Kostenträger (*).	
	- unterschiedliche ökologische Relevanz - je nach Input-Stoffen:	
	- Gewebe, Folien, Seile	
	- Kleberrückstände, Pigmente, Additive	
20. Kleberzubereitung:		
	... 1986	1987
Lösemittelanteil	113,7 t	137,1 t
andere Grundstoffe (Posten 7)	19,9 t	30,4 t
	- Relevanz je nach eingesetzten Klebergrundstoffen und Lösemitteln (vgl. Posten 7. und 8.)	
21. Verpackungen:		
	- vgl. Posten 10.	

Tab. 8.1.2.: Darstellung "Ebene 2" (Teil 7 v. 9)

<u>0-II. Stoffliche Emissionen</u>		
<u>0-II.1. Abfälle</u>		
22. Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle:		
	1986	1987
- Polyethylen		
- stoffl. Verwertung intern (Hauptwerk B + K)	80,0 t	293,0 t
..- stoffl. Verwertung extern	327,0 t	
- Polypropylen		9,0 t
- stoffl. Verwertung extern	10,0 t	
- PE-Papier-Verbunde		
- Deponierung	50,0 t	34,9 t
 Alu-Verbunde		
- Deponierung	25,0 t	17,0 t
- Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle		
- Deponierung	115,0 t	77,6 t
 23. Sonderabfälle		
- Öl- und lösemittelverschmutzte Putztücher	2,7 t	1,8 t
- halogenhaltiger Kleber und Farbschlamm	13,5 t	12,0 t
- Altöl	0,9 t	- t

Tab. 8.1.2.: Darstellung "Ebene 2" (Teil 8 v. 9)

0-II.2 Abwasser:

24. Sanitarsabwasser:

laut Abwasseranalysergebnis:

- Arsen (As)	< 1	µg/l
- Blei (Pb)	4,4	µg/l
- Cadmium (Cd)	0,6	µg/l
- Chrom (Cr) ges.	< 1	µg/l
- Kupfer (Cu)	14,3	µg/l
- Nickel (Ni)	3	µg/l
- Quecksilber (Hg) ges.	< 0,1	µg/l
- AOX (ads. org. Chlor)	< 20	µg/l
- Leichtflüchtige CKW		
* Frigen 11	1,3	µg/l
* 111-Trichlorethan	0,1	µg/l
* Trichlorethen	< 0,1	µg/l
* Tetrachlorethen	0,1	µg/l
..* Trichlormethan	< 1	µg/l
- Chlor, frei/wirksam	< 0,1	mg/l

- Eine Hochrechnung mit dem gesamten Wasserverbrauch ist nicht adäquat, da die Abwasseranalyse als Momentaufnahme keine repräsentativen Mengen für die betrachteten Perioden angibt.

0-II.3. Abluft:

25. Lösemittel:

	1986	1987
halogenfreie:		
- Ethylacetat	114,6 t	89,5 t
- Ethanol	6,4 t	6,0 t
- Isopropanol	0,7 t	0,8 t

Tab. 8.2.1.: Darstellung "Ebene 2" (Teil 9 v. 9)

26. Erdgasverbrennung (*):

- Kohlendioxid
- Kohlenmonoxid

27. Treibgasverbrennung (Butan):

- Die Gabelstapler die mit dem Treibgas betrieben werden, arbeiten mit Katalysator *

28. Luft:

- analoger Output-Posten zu 13.

0-III. Abgegebene Energien

0-III.1. Abwärme

29. Luft:

- Bei Umsetzung der Energie wird Abwärme frei. Dieses geht vorwiegend in das Medium Luft (*).

0-III.2. Lärm

30. Tageswerte / 31. Nachtwerte:

- Zum Ausmaß des Lärms am Betriebsrand liegt eine Messung aus 1988 vor, die auf Messungen an fünf Meßpunkten beruht:
Messung bei Tage: 49 dB (A)
Messung in der Nacht: 47 dB (A)

8.1.3. Datenerfassung betriebsbezogener Daten

Die Beschaffung der gewünschten Informationen für die Input-Output-Bilanz brachte folgende Erfahrungen:

- stofflich-energetische Erfassung und Rechnungswesen:

Das traditionelle Rechnungswesen ist auf geldliche Erfassung der Vorgänge im Betrieb ausgelegt. Die monetären Aussagen der Kostenrechnung basieren auf der Ermittlung zugrundeliegender Mengengerüste. Diese können Ansatzpunkt für eine stofflich-energetische Erfassung sein. Diese Mengengerüste bedürfen jedoch einer systematischen Überprüfung und Ergänzung für die Erstellung einer Ökobilanz.

- Materialwirtschaftssystematik und Ökologie:

die Materialklassen und Produktklassen sind nach ökonomischen und technischen Kriterien geordnet. Unterschiedliche ökologische Aspekte spiegeln sich darin nur relativ schwach. Die Aufgliederung von Materialklassen nach ökologischen Kriterien brachte zu hohem Aufwand mit sich, bzw. war nicht sinnvoll, da keine Priorität eines ökologisch relevanten Merkmals festlegbar war. Dies erklärt, warum bei Ebene 2 vorwiegend deskriptive Informationen zu einer weiteren Aufgliederung vorgelegt werden konnten.

- Organisation des Informationsflusses:

Bei der Erhebung der Daten wurden als Ansprechpartner Umweltabteilung, Rechnungswesen und Materialwirtschaft festgelegt. Durch die Möglichkeiten und Grenzen dieser Ansprechpartner wurde deutlich, daß die Organisation des Umweltschutzes und der betrieblichen Rechnungs- und Informationssysteme entscheidenden Einfluß auf die Informationsgewinnung hat. Konsequenz für die Ökobilanzierung ist, daß sich die Aufgabe einer Analyse der Informationssysteme als Grundlage für eine solide Ökobilanzierung stellt.

- Datenerhebungsprobleme:

Bei der Datenbeschaffung ergab sich, daß je nach betrieblicher Quelle abweichende Daten in Erfahrung zu bringen waren. Dies muß in Verbindung gesehen werden mit Umbrüchen und Veränderungen in den betrieblichen Rechnungs- und Informationssystemen, die derzeit bei dem Unternehmen Bischof + Klein im Gange sind. Diese voneinander abweichenden Informationen wurden in Gesprächen mit dem Betriebsleiter Tecklenburg, mit dem für die Materialwirtschaftsdateien zuständigen Organisationsleiter, dem Abteilungsleiter Umwelt und der Abteilung Betriebswirtschaft - zuständig für die Betriebsabrechnung - diskutiert. Auf Basis dieser Gespräche wurden die letztendlich eingesetzten Quellen und dementprechende Werte festgelegt.

Als zuverlässigste Quellen wurden dabei für die Materialeinsätze und die erstellten Produktmengen die Daten des Betriebsleiters festgelegt. Diese basieren auf den festgestellten Ist-Werten der eingesetzten Mengen, ermittelt durch Messungen oder Wägen.

Bei der Messung von Abluft, Abwasser, Abwärme und Lärm ist auf Basis von Einzelmeßwerten nicht die Festlegung von jährlichen Mengen möglich. Je häufiger Messungen vorgenommen werden, umso mehr lassen sich repräsentative Ergebnisse erreichen. Bei relativ unbedeutenden Umwelteinwirkungen werden aus Gründen des Aufwands selten oder nie Messungen vorgenommen. Hier geben die gelegentlichen Messungen groben Anhalt. Bei bedeutenden Umwelteinwirkungen sind entsprechend häufigere Messungen adäquat.

Gemessen werden üblicherweise nur die Stoffe, die vermutet werden, oder deren Messung nach gesetzlichen Vorgaben nötig ist. Für zahlreiche Stoffe existieren keine Meßmethoden.

- Bezüge zu Prozessbilanzen:

Die Ermittlung der Emissionen und der abgegebenen Energien machte teilweise eine Auseinandersetzung mit den Prozessen im Betrieb notwendig. Die Datenerhebung zur Input-Output-Bilanz kann somit nicht losgelöst von Erhebungen zu Prozessbilanzen betrieben werden. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Quellen der abgebildeten Werte und die Erhebungsform:

Abb. 8.1.3.1.: Quellen und Erhebungsform der Input-Output Daten

Bezeichnung der Daten	Quellen
Input	
I.I Stoffe	
1. - 8. Kunststoff-Folien/ Kunststoff-Gewebe/Papier/ Kunststoffe im Verbund mit anderen Stoffen/Seile/ Vliesse/Kleber/ Lösemittel	Statistiken der Betriebs- leitung außer: PP-Folie und Papier-PE- Verbunde: Materialwirtschaftsdateien
9. Farben und Lacke 10. Verpackungen 11. Öle	Materialwirtschaftsdateien
12. Wasser	Abteilung Haus- und Grundstücksverwaltung auf Basis von Daten des Ein- kaufs (Rechnungen des Wasserverbands)
13. Luft	Berechnung der Betriebs- leitung auf Basis der Kompressorleistung und der Betriebsstunden
14. Kleinmaterial, Reparatur- material, Werkzeuge, Ersatz- teile	(potentiell) Materialwirtschaftsdateien

I.-II. Energie

15. Butan

Materialwirtschaftsdateien

16./17. Strom/Erdgas

Abteilung Haus- und Grund-
stücksverwaltung auf Basis
von Daten des Einkaufs
(Rechnungen der Stadt-
werke)**Output:**

0.-I. Produkte

18./19. Säcke/Container

betriebswirtschaftliche
Abteilung (Rechnungs-
wesen) (Basis: abgerech-
nete Mengen)

20. Kleberzubereitung

Statistiken der Betriebs-
leitung

21. Verpackungen

Gleichsetzung mit Posten
10.Tab. 8.1.3.1.: Quellen und Erhebungsform der
Input-Output-Daten (Teil 2 v. 5)

0.-II. Stoffliche Emissionen

0.-II.1 Abfall

22. Hausmüll und hausmüll- ähnliche Abfälle

a) internes/externes
Recycling

Statistiken der Be-
triebsleitung

b) deponierte Abfälle,
gesamt

Rechnungen der Ent-
sorger

c) gesondert aufgeführte
Produktionsabfälle:

Statistik der Be-
triebsleitung.

Die Werte für 1987
waren teilweise noch
zu überprüfen.

23. Sonderabfälle:

Sicherheitsabteilung
(Basis: Begleit-
scheine)

0.-II.2 Abwasser

24. Sanitärabwässer:

Die Abwassermenge
wurde mit der bezo-
genen Wassermenge
gleichgesetzt, da
eine grobe Abweichung
nicht zu vermuten
ist. Die Inhaltsstof-
fe wurden nach einer
1988 durchgeführten
Analyse angegeben,
frühere Meßwerte lie-
gen nicht vor.

Tab. 8.1.3.1.: Quellen und Erhebungsform der Input-Output-
Daten (Teil 3 v. 5)

0.-II.3. Abluft

25. Lösemittlemissionen:

Inputs in die Produktion auf Basis der im Kleber enthaltenen Inhaltsstoffe. Nicht erfaßt werden konnten die in Farben und Lacken enthaltenen Lösemittel.

26. Gasverbrennung:

Die emittierten Mengen an Kohlendioxid und Kohlenmonoxid wurden aus Gründen der Priorität zunächst nicht ermittelt.

27. Treibgasverbrennung:

keine Ermittlung aus Gründen der Priorität und des Aufwands

28. Luft:

Gleichsetzung mit Posten 13

Tab. 8.1.3.1.: Quellen- und Erhebungsform der Input-Output-Daten (Teil 4 v. 5)

0-III. Abgegebene Energien

0-III.1 Abwärme

29. Luft:

Ein Großteil der eingesetzten Energie wurde in Wärme umgesetzt. Da das Kühlwasser im Kreislauf geführt wurde, kann angenommen werden, daß der Großteil der Abwärme in die Luft abgegeben wurde. Messungen liegen nicht vor.

0.-III.2 Lärm

30./31. Lärm: Tages- und Nachtwerte

Übertragung der Ergebnisse von Messungen in 1988 (Schallpegelmeßgerät) an fünf Meßpunkten am Betriebsrand. Eine Repräsentativität der Ergebnisse für die Jahre 1986 und 1987 kann nicht angenommen werden.

Tab. 8.1.3.1.: Quellen und Erhebungsform der Input-Output-Daten (Teil 5 v. 5)

8.2. Prozeßbilanz

Im zeitlichen Rahmen dieser Untersuchung war absehbar, daß nicht alle im Betrieb Tecklenburg abgrenzbaren Prozesse untersucht werden können. Vor dem Hintergrund der methodischen Entwicklungen eines Instruments Ökobilanz erschien es jedoch auch ausreichend, sich vorläufig auf die - im räumlichen und funktionalen Sinne - Hauptprozesse zu konzentrieren.

Die durchzuführende Prozeß-Bilanzierung wurde auftragsbezogen und nicht zeitbezogen aufgestellt. Für die Entwicklung einer Ökobilanz-Methodik wird sich aber noch herausstellen müssen, auf welche Grundlagen bezogen die weitestgehenden ökologischen Aussagen durch die Prozeßbilanz möglich sein werden.

8.2.1. Prozesse

Am Beispiel Fertigung der C-TRANS-Säcke wurden die Erhebungen zur Prozeßbilanz durchgeführt. Der C-TRANS-Sack ist ein Spezialsack, der sich durch besondere Reißfestigkeit auszeichnet. Er wird doppelagig aus Polypropylengewebe und einem Inliner aus Polyethylenfolie hergestellt. Der C-TRANS-Sack wird im Werk Tecklenburg im Rahmen der Container-Konfektion produziert.

Die Container-Konfektionierung vollzieht sich als Prozeß über drei Kostenstellen, die in einer Sammelkostenstelle zusammengefaßt sind. Dementsprechend vollzieht sich der Prozeß C-TRANS Fertigung verglichen mit anderen Produktionsprozessen eher dezentral, d. h. die einzelnen notwendigen Arbeitsschritte sind räumlich abgrenzbar. Dies ist auf den höheren Anteil an Handarbeit zurückzuführen.

8.2.2. Vorgehensweise

Am Beispiel der C-TRANS-Fertigung soll im folgenden das Grundschema einer Prozeß-Bilanz dargestellt werden. Die Vorgehensweise gliedert sich in folgende Schritte:

- Geeignete und überschneidungsfreie Abgrenzung der einzelnen Prozesse im Betrieb
- Untergliederung in Teilprozesse
- Prozeßbeschreibung in Formblättern und
- Darstellung des Prozeßablaufs in einem Fließdiagramm
- prozeßbegleitende Erfassung der In- und Outputs in den jeweiligen Teilprozessen auf entsprechenden Formblättern
- Zusammenfassung der Daten aus den Formblättern zu einer Input-Output-Bilanz "Prozeß"

Zunächst wird eine funktionsorientierte Abgrenzung der betrieblichen Teileinheiten in einzelne Prozeßschritte vorgenommen. Eine Möglichkeit zu dieser Abgrenzung bildet das Kostenstellengerüst des Unternehmens. Dieses (primär ökonomisch) ist für eine Abgrenzung nach Prozessen (physische Abgrenzung) nur bedingt tauglich und macht z.T. nicht vorhandene neue Zuordnungen nötig.

Ein Beispiel: Lager, Tankanlagen, Rohrsystem sind im KSt-Gerüst oft als Sammelkostenstelle enthalten. Die Lager können z.B. umfassen:

- Folienlager
- Kleberlager
- Lösemitteltanks
- Farblager

Diese Lagerungsprozesse finden in verschiedenen Räumen und unter verschiedenen Sicherheitsbedingungen statt und weisen ökologisch deutlich unterschiedliche Relevanz auf (z.B. Risikopotentiale). Die festgestellten Relationen innerhalb der abgegrenzten Prozeßschritte können von Auftrag zu Auftrag (oder: von Charge zu Charge) variieren. Außerdem liefern Materialzusammensetzung, Vor- und Nachrüstungsprozesse jeweils spezifische Besonderheiten. Die Wechselwirkungen durch parallel stattfindende Prozesse steigern die Komplexität. All diese Zusammenhänge beeinflussen aber auch die ökologische Relevanz eines Prozeßschrittes.

Beispiel anhand eines Prozeßschrittes - Konfektionierung eines einlagigen Sacks - :

P	TPZ	KST	AP	RAUM	Vorgang	Dauer
1	T01	150	A1	R1	Lagerung	x Tage
1	T01	268	A2	DIV	Transport	x Minuten
1	T03	828	A3	R2	Abwickeln	x Minuten
1	T04	828	A3	R2	Vorbehandeln	x Minuten
1	T05	828	A3	R2	Schlauchbild.	x Minuten
1	T06	828	A3	R2	Querschneide	x Minuten
1	T07	828	A4	R2	Bodenb.	x Sekunden
1	T08	828	A4	R2	Bodenb.II	x Minuten
1	T09	278	A5	R2	Kontrolle	x Minuten
1	T10	268	A2	DIV	Transport	x Minuten
1	T11	150	A1	R3	Ausgangsl.	x Tage

(P = Produkt (C-TRANS-Sack), TPZ = Teilprozess, KST = Kostenstelle, AP = Arbeitsplatz)

Tab. 8.2.1.: Zusammenhang zwischen Produkt, Teilprozessen, betrieblichen Kostenstellen und Arbeitsplätzen

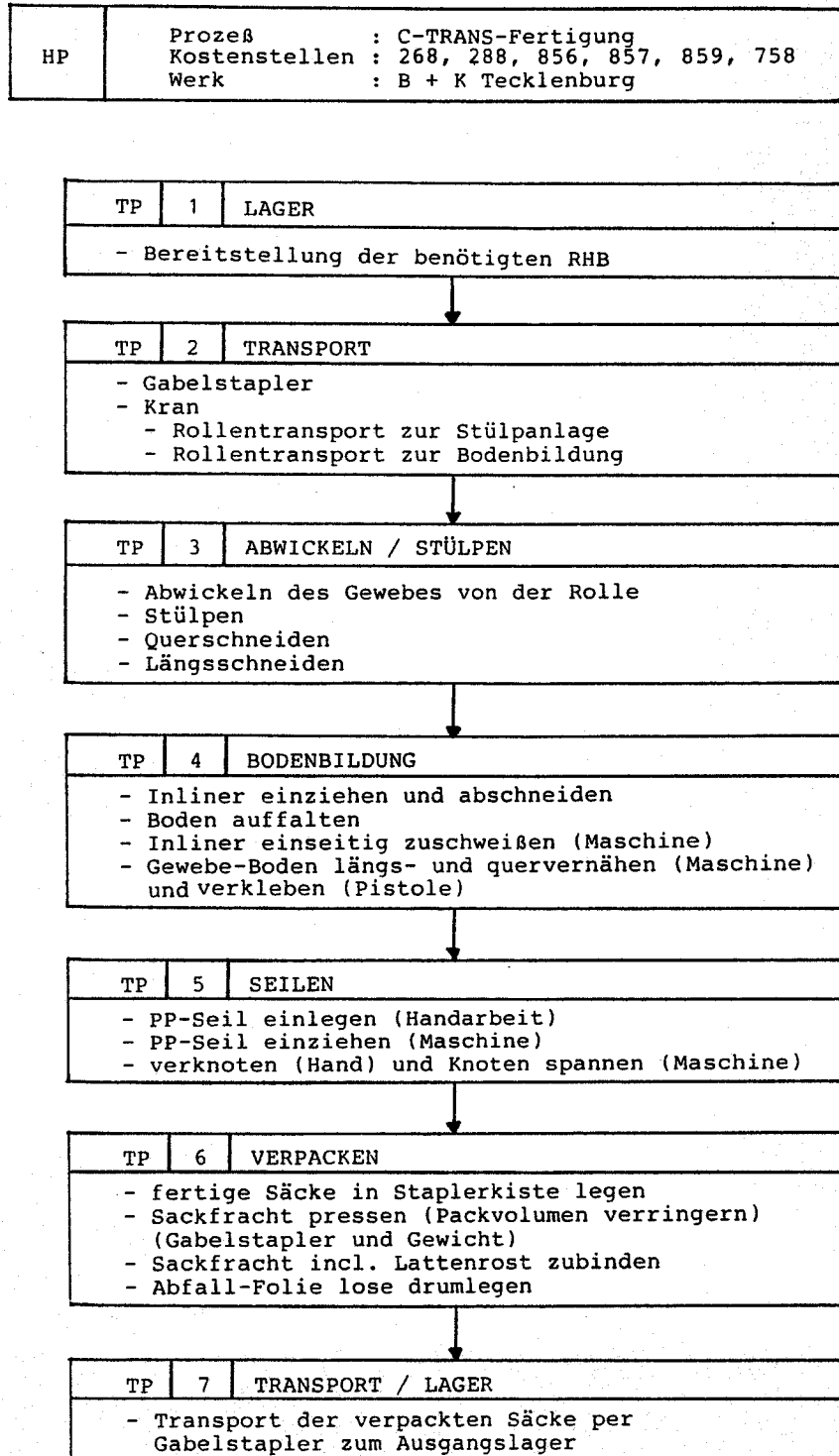
Diese Tabelle verdeutlicht, daß zwischen P - TP - KST - AP - Zeitdauer - Raum verschiedenste Relationen bestehen. Berücksichtigt man,

- * daß Arbeitsplätze auch permanent abwechselnd besetzt werden (z.B. verschiedene Mitarbeiter mit unterschiedlichem ökologischem Bewußtsein und Handlungsmustern) betreuen in flexibler Weise gemeinsam den Arbeitsplatz A3),
- * daß einzelne Teilprozesse verschiedenen Prozessen zugehören,
- * daß die Dauer des Prozesses und einzelner Teilprozesse variieren kann,
- * daß pro Auftrag das Produkt von der Zusammensetzung her variieren kann,
=> so wird schon bei dieser Definition klar, daß eine Vielfalt von Zusammenhängen, Bedingungen und Regeln bei der Abgrenzung einzelner Prozeßschritte zu berücksichtigen ist.

Noch komplexer werden die Zusammenhänge, wenn gleichzeitig mehrere Prozesse zu berücksichtigen sind.

Geben zwei räumlich beieinanderliegende Prozesse Emissionen ab, so ist neben der quantitativen Gesamtwirkung auch deren Zusammenwirken - mögliche Synergismen - zu berücksichtigen.

- Abb. 8.2.2.: Fließschema



Prozeßbeschreibung Hauptprozeß: C-TRANS						
TP	K-St	INPUT		Prozeß-Schritte	OUTPUT	
		von TP-Nr.	Stoffe, Artikel, Energieträger		Stoffe, Artikel, Ener- gieträger	an TP-Nr.
1	288	Lieferant / Hauptwerk	<ul style="list-style-type: none"> * PP-Gewebe * PP-Inliner-Folie * Verpackung <ul style="list-style-type: none"> - Paletten - Schrumpfhauben - Stahlbänder - KS-Bänder - Hülsen - Pappe - KS - Abfallgewebe - Seitenkantenschutz 	<ul style="list-style-type: none"> * Lagerung der angelieferten Gewebe und Folien 	<ul style="list-style-type: none"> * PP-Gewebe * PE-Inliner-Folie * Verpackung <ul style="list-style-type: none"> - Paletten - Schrumpfhauben - Stahlbänder - KS-Bänder - Hülsen - Pappe - KS - Abfallgewebe - Seitenkantenschutz 	REG.

- Abb. 8.2.3.: Prozeßbeschreibung Hauptprozeß: C-TRANS

INPUT	Kostenstellennr. 288	Kostenstellenbezeichnung LAGER	Zuständigkeit	Materialien: Mengen: Kosten:
TP	INPUT			
	von TP-Nr.	Stoffe, Artikel, Energien, Immissionen	Mengen	Kosten
1	Lieferant / Hauptwerk	<ul style="list-style-type: none"> * PP-Gewebe * PP-Inliner-Folie * Verpackung <ul style="list-style-type: none"> - Paletten (Holz) - Schrumpfhauben (Inliner) - Stahlbänder (Inliner) - Kunststoffbänder - Hülsen (Inliner und Gewebe) <ul style="list-style-type: none"> - Pappe - KS - Abfallgewebe - Seitenkantenschutz (Gewebe) * Wasser 	<ul style="list-style-type: none"> 738,65 kg 495,5 kg 23,25 kg 0,8 kg 0,25 kg 0,1 kg 0,85 kg 2,50 kg 1,50 kg 0,1 kg * m³ 	

OUTPUT	K-St.-Nr.	K-St.-Bezeichnung: LAGER	Zuständigkeit	Materialien: Mengen: Kosten:
TP	OUTPUT			
an-TP-Nr.	Stoffe, Artikel, Energien, Emissionen		Mengen	Kosten
1	2	* PP-Gewebe	738,65 kg	
	2	* PE-Inliner-Folie	495,5 kg	
		* Verpackung		
	MW	- Paletten (Holz)	23,25 kg	
		- Schrumpfhauben	0,8 kg	
		- Bänder		
		- Stahl	0,25 kg	
		- KS	0,1 kg	
		- Abfallgewebe	1,50 kg	
	RSt.	- Seitenkantenschutz	0,1 kg	
		* Abgas	* m ³	
		* Abwasser	* m ³	

- Abb. 8.2.4.: Prozeßbilanz: C-TRANS-Fertigung

<u>PROZEß-BILANZ: C-TRANS-Fertigung</u>	
<u>(auftragsbezogen: 500 Stück)</u>	
<u>INPUT</u>	
<u>I.-I. Stoffe</u>	
<u>Roh- und Hilfsstoffe</u>	
1. PP-Gewebe	738,65 kg
2. PE-Inliner-Folie	495,95 kg
3. Papier	* kg
4. PP-Nähgarn	3,3 kg
5. Kleber	8,3 kg
6. PP-Seile	91,5 kg
7. Verpackungen	132,85 kg
(Holz, Kunststoff, Karton, Stahl)	
<u>Betriebsstoffe</u>	
8. Öle	* l
9. Wasser	* m ³
10. Luft	* m ³
<u>Weitere Materialien</u>	
11. Kleinstmaterial, Wartungsmaterial, Werkzeug, Reinigungsmittel	* kg
<u>I.-II. Energien</u>	
12. Butan	* kJ
13. Strom	* kWh
14. Erdgas	* kJ

OUTPUT0.-I. ProdukteFertigprodukte

1. C-TRANS-Säcke	1306,75 kg
------------------	------------

0.-II. "unerwünschte" KuppelprodukteMehrweg-Verpackungsmaterial

2. Paletten (Holz) und Lattenrost	ca.110,00 kg
3. Hülsen	
- Kunststoff	2,5 kg
- Pappe	0,85 kg

recyclefähige Abfälle

4. Verpackungsmaterial	* kg
5. Verschnitt (PP)	8,95 kg
6. Ausschuß	21,55 kg

Abfälle

7. Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle	7,7 kg
8. Sonderabfälle	* kg

Abwasser

9. Indirekteinleitung	* m ³
10. Direkteinleitung	* m ³

Abluft

11. Lösemittel	* kg
12. Verbrennungsabgas	* kg

0.-III. abgegebene EnergienAbwärme

13. in Abluft

* kWh

14. in Abwasser

* kWh

Lärm

15. Tageswerte

* dB(A)

16. Nachtwerte

* dB(A)

8.2.3. Datenquellen

Für die Datenerhebung zur Prozeßbilanz sind im Unternehmen bereits vorhandene, prozeßbezogene Stoff- und Energiedaten, etwa in den Unterlagen der Auftragsvorbereitung, der Materialwirtschaft, des Rechnungswesens oder der Betriebsstatistik herangezogen worden (vgl Kapitel. 8.1.4.).

Darüber hinaus ist aus Gründen der Vollständigkeit zusätzlich eine manuelle Datenerhebung (d. h. prozeßbegleitend und vor Ort) betrieben worden. Wo immer möglich, wurde auf Messungen zurückgegriffen (Auswiegen von Abfällen, Spannungsmessung, Lärmmessung, Messung der Lösemittelkonzentrationen der Raumluft usw.). Dieses Vorgehen soll eine Nivellierung der Informationen durch die Bildung von Durchschnittswerten weitgehend verhindern.

8.3. Produktbilanz

Die Produktbilanz soll Produkte über den gesamten ökologischen Produktlebenszyklus (ÖPLZ) betrachten. Dabei sollen die vor- und nachgelagerten Phasen mit ihren eingesetzten Stoffen und Energien, den damit verbundenen Emissionen und strukturellen Eingriffen berücksichtigt werden.

Ausgehend von dem Gedanken, daß es im Rahmen der Untersuchung nicht möglich sein wird, alle gefertigten Produkte umfassend auf die oben beschriebenen Umweltwirkungen hin zu untersuchen, wurden exemplarische Produkte ausgewählt, die ökologisch und ökonomisch repräsentativ für Tecklenburg sind. Um an die Ökobilanzierung einen funktionsorientierten Vergleich anschließen zu können, wurden Produkte ausgewählt, die gleichermaßen eine Funktion erfüllen können.

Trotz dieser Einschränkungen war es im relativ kurzen Projektzeitraum (9 Monate) nicht möglich, für ein Produkt eine umfassende Produktbilanz zu erstellen. Ursache hierfür ist die lange Anlaufphase, die eine umfassende betriebsbezogene Produktbilanz auf der Grundlage von direkten Erhebungen bei Lieferanten und Kunden benötigt (siehe Kapitel 8.4.3). Anders als bei Produktbilanzen, die sich im volkswirtschaftlichen Rahmen mit der ökologischen Relevanz bestimmter Produkte und möglicher Alternativen (vgl. Müller-Wenk, R.; Brauschweig, A.) auseinandersetzen, sollte im Rahmen der betriebsbezogenen Bilanzierung nicht von einer durchschnittlichen ökologischen Relevanz der zu untersuchenden Produktgruppen ausgegangen werden. Vielmehr sollte dem Umweltaspekt für den spezifischen Herstellungsprozeß und dem damit verbundenen Produktlebenszyklus Rechnung getragen werden. Die hierzu notwendigen Datenerhebungen außerhalb des Unternehmens stellten im Rahmen des Projekts ein Experiment dar, mit dem

untersucht werden sollte, inwieweit Lieferanten und Kunden für den systematischen Aufbau einer Ökobilanz herangezogen werden können. Darüber hinaus ging von diesem Experiment auch eine unternehmenspolitische Wirkung aus, denn bei einem Großteil der angeschriebenen Lieferanten waren Nachfragen bezüglich der ökologischen Wirkungen ihrer Produkte noch nicht vorgekommen. Durch die lange Anlaufphase dieser Befragung konnte die Erfassung der Stoff- und Energieströme für die Produktbilanz nicht innerhalb der Projektzeitraumes abgeschlossen werden.

Trotzdem lassen die Ergebnisse der gewählten Vorgehensweise Rückschlüsse auf die Praktikabilität dieser Bilanzform und die Schwierigkeiten bei der Informations- und Datenerfassung zu. Die Erkenntnisse, die durch die Befragung hinsichtlich des Wollens und des Könnens von Lieferanten und Kunden zur Mitarbeit an der Ökobilanz rechtfertigen unserer Meinung nach die gewählte Vorgehensweise.

8.3.1. Objekte:

Die ausgewählten Produkte sind:

1. ein einlagiger Polyethylensack
2. ein Großcontainer aus Gewebe (auch: Big-Bag, C-Trans-Fassungsvermögen 1.500 l).

Der einlagige Polyethylensack wurde dabei in drei Varianten betrachtet:

- a) lösemittelfrei produziert;
- b) mit lösemittelhaltigem Kleber produziert;
- c) als "Batch-Bag", als ein Sack, der mit dem Inhalt verarbeitet wird.

Der Container kann aufgrund seines hohen Fassungsvermögens viele einfache Säcke ersetzen. Diese ausgewählten Produkte können zur Erfüllung der Funktion "Verpackung von Granulaten" eingesetzt werden.

Dadurch, daß alle untersuchten Varianten die gleiche Aufgabe erfüllen können, läßt sich eine funktionsorientierte vergleichende Analyse an die Ökobilanzierung anschließen. Der Polyethylensack (PE-Sack) besteht vorwiegend aus Polyethylenfolie. Diese enthält außer PE Pigmente, Additive und diverse Stoffe in Spuren. Weiterhin wird Polyethylen als Dichtriegel, sowie als Boden und Deckel eingesetzt. Weitere eingesetzte Stoffe sind dem Bereich Kleber zuzuordnen, wie

Polyurethan, Additive (u. a. Vernetzer) und das Lösemittel Ethylacetat. Beim lösemittelfreien Kleber wird ein Spezial-Hotmelt (Polyethylen plus Additive) eingesetzt.

Die eingesetzte Folie wird bedruckt. Entsprechend sind die Roh- und Hilfsstoffe des Bedruckungsvorgangs miteinzubeziehen. In die Betrachtung miteinzubeziehen ist als Verpackung für den lösemittelfreien Hotmeltkleber eine Schale aus Polypropylen und eine Umverpackung aus Alu-Verbund.

Der Batch-Bag unterscheidet sich lediglich durch die zugesetzten Additive vom normalen einlagigen PE-Sack. Der Big-Bag (C-Trans) besteht vorwiegend aus Polypropylen-Gewebe (außen) und Polyethylenfolie (innen). Weitere Bestandteile sind Nähgarn (auf PP-Basis), Seil (auf PP-Basis), Polyethylen (als Dichtriegel) und Klebestreifen (auf PP-PE-Basis). Als Verpackungen werden für die eingesetzten Produkte Wellpappkartons, Papphülsen, Holzpaletten und Stahlbänder eingesetzt.

8.3.2. Vorgehensweise

Die Umweltwirkungen durch die Produktionsphase Konfektionierung werden durch die Prozeßbilanzen untersucht. Für die Erfassung der vorgelagerten Produktlebenszyklusphasen wurden die Lieferanten der durch die betroffenen Roh- und Hilfsstoffe, sowie der Verpackungen angeschrieben. Dabei wurden Informationen zu den folgenden Fragestellungen angefordert:

1. Zusammensetzung und Inhaltsstoffe des Produkts
2. Roh- und Hilfsstoffeinsatz
3. Energieeinsatz
4. Kuppelprodukte
5. Abfälle
6. Abluft & Stäube
7. Abwasser
8. Abwärme.

Ausgeklammert wurden die eingesetzten Betriebsstoffe und die abgegebenen Energien - außer Abwärme -, sowie der Bodenbedarf. Erfragt wurden zusätzlich auch Angaben zur Transportform und zur geografischen Abgrenzung. Die Ausgrenzung geschah, um die - soweit vorhanden - Bereitschaft der angefragten Lieferanten zur Informationsweitergabe nicht überzustrapazieren.

8.3.3. Stand der Realisation bei Ende des Projektzeitraumes

Angeschrieben wurden 11 Lieferanten von insgesamt 16 Vorprodukten, die im Zusammenhang mit der Polyethylensack- bzw. Containerfertigung genutzt werden:

* Rohstoffe

- Polypropylen-Gewebe

* Hilfsstoffe

- mehrere Klebstoffe und - soweit von B + K angerührt - deren Bestandteile (Lösemittel, Feststoffe, Vernetzer, Klebrigmacher)
- Seile (Polypropylen-Basis)
- Nähgarn (Polypropylen-Basis)
- Klebestreifen (Polypropylen-Basis)

* Verpackungen

- Wellpappkartons
- Stahlband

Informationen zur Extrusion (Folienherstellung aus Rohstoffgranulat) der Polyethylenfolie und der Bedruckung wurden im B + K - Hauptbetrieb eingeholt. Entsprechend konnten Basisinformationen zu eingesetzten Verpackungen aus Polyethylen eingeholt werden.

Informationen zur Herstellung von Polyethylengranulat konnten vorliegender Literatur entnommen werden (vgl. UBA-Studie). Für die Erfassung der *nachgelagerten Phasen* wurden Informationen auf Basis des Wissens der Verkäufer von B + K gesammelt. Weitere Informationen wurden über die Entsorgung eingesetzter Stoffe erhoben.

8.3.4. Qualitative Bewertung des Informationsstandes zur Produktbilanz

1. Lieferantenanfragen

Von elf angeschriebenen Lieferanten haben sieben innerhalb von sechs Wochen geantwortet. Von den sieben Antworten waren zwei relativ verwertbar. Eine wiederholte Nachfrage an alle Lieferanten brachte nur eine Verbesserung der zwei relativ verwertbaren Antworten. In vielen Fällen mußten die Lieferanten bei ihren Vorlieferanten nach Daten fragen. Dies verzögerte die Datenerhebung beträchtlich.

Der Informationsgehalt der Antworten auf die in der Lieferantenanfrage aufgeführten Punkte läßt sich auf dem Stand am Ende des Projektzeitraumes wie folgt bewerten:

- Roh- und Hilfsstoffeinsatz

Meist wurden Oberbegriffe genannt, die kein befriedigendes Bild zuließen. In einigen Fällen wurden konkrete Aussagen gemacht.

- Energieeinsatz

Hier wurde ein relativ gutes Bild mit einigen konkreten Antworten erzielt.

- Prozeßbeschreibung

Es wurden nur allgemeine Prozeßbeschreibungen weitergegeben. Aus diesen können nur bedingt Rückschlüsse auf spezifische ökologische Problemfelder gezogen werden.

- Emissionen

Konkrete Informationen konnten lediglich in einigen Fällen über recycelte Anteile von Produktionsabfällen gewonnen werden.

- Transport

Soweit Antworten gegeben wurden, wurden die Transportformen konkret genannt, teilweise gab es Aussagen wie "meistens Straße".

- Herkunft der Stoffe

Soweit Angaben hierzu eingingen, wurden teilweise die konkreten Lieferanten mit Ortsangabe, teilweise Städte oder Länder bzw. "EG" genannt. Entsprechend war eine Rekonstruktion der Transportdistanzen teilweise möglich.

2. Erfassung weiterer Informationsquellen zu den vorgelagerten Produktionsphasen

Die Erhebung im Hauptunternehmen von B + K in der Extrusion und der Bedruckung ergab relativ gutes Datenmaterial. Ohne eine exakte Ökobilanzierung durchzuführen, gab es in den Bereichen Rohstoffeinsatz, Energieeinsatz, Prozeßbeschreibung, Abfälle (incl. Sonderabfälle), Abwasser und Abgase, Anlieferung, innerbetrieblicher Transport und Verpackung ohne hohen Aufwand gute Informationen. In den Bereichen Abluft und Abwasser waren teilweise nur qualitative Aussagen zu gewinnen. Ansonsten konnten ohne hohen Aufwand Auftragsberechnungen, bekannte Durchschnittswerte, Erfahrungs- und Meßwerte herangezogen

werden. Teilweise waren die bereits durchgeführten Erhebungen in diesem Bereich Basis.

Gleichzeitig zeigte die Erhebung im B + K-Hauptwerk, daß in den eingesetzten Polyethylenfolien und den Druckfarben eine Vielzahl von Additiven und Spuren verschiedener Stoffe enthalten sind. Aus der Fachliteratur konnten ergänzende Daten, vor allem zur Herstellung, zur Toxizität und zur Ökotoxizität gängiger Chemikalien und Produkte gewonnen werden. Quantitative Angaben zu Emissionen konnten hieraus nicht gewonnen werden. Für die Emissionen bei der Energieerzeugung oder bei dem Verkehr gibt es Emissionsfaktoren, die eine Einschätzung der Emissionsmengen ermöglichen.

3. Erfassung von Datenmaterial zur Nutzung der Produkte

Von den Mitarbeitern des Verkaufs konnten Informationen zu Versandform, Zielorten, Befüllung und Leerung gewonnen werden. Von einem Maschinenhersteller, der typische Befüllungsmaschinen herstellt, ließ sich der Energieaufwand für die Befüllung der Produkte erfragen. Daraus ergab sich eine relativ gute Informationsbasis.

4. Informationen zur Produktentsorgung

Ein genauer Überblick über die tatsächliche Entsorgung der Produkte konnte nicht gewonnen werden. Aus allgemein verbreiteten Entsorgungsformen können Schlüsse gezogen werden. In der Bundesrepublik herrscht die Deponierung vor; in geringerem Maße findet eine thermische Verwertung statt. In anderen Staaten können andere Relationen und Varianten vorherrschen. Diese sollten bei der Produktbilanzierung Berücksichtigung finden, da ein Großteil der Säcke und Container exportiert wird bzw. die befüllten Säcke exportiert werden.

Relativ gute Informationen sind über das Deponierungs- und Verbrennungsverhalten der Hauptstoffe Polyethylen und Polypropylen vorhanden (vgl. Göttching et al. 1987; Umweltbundesamt 1986). Das Verhalten der anderen im Produkt vorhandenen Stoffe in Verbindung mit den Hauptstoffen und anderen gemeinsam entsorgten Stoffen, sowie unter verschiedenen Randbedingungen (Deponie- oder Verbrennungsform) sind relativ unbekannt.

8.4. Substanzbilanz - erste Ansätze

Im Rahmen einer Grob-Analyse der betrieblichen Substanz wurden folgende Elemente als bedeutsam eingestuft:

- a) dauernde betriebliche Umweltnutzungen:
Bodenversiegelung und Bebauung
- b) nicht dem Betriebszweck dienende Prozesse:
Grundwasserschaden.

zu a):

Einen Überblick über die Nutzung des Geländes gibt die folgende Abbildung:

Bodenversiegelung & Bebauung	1986 & 1987
* Grundstücksgröße	5.102 m ²
* davon sind versiegelt	
- durch Bebauung	2.808 m ²
- durch Asphaltierung	1.940 m ²
* davon sind unversiegelt	354 m ²

Tab. 8.4.1.: Bodenversiegelung und Bebauung

Das Grundstück liegt in einem Gebiet, das laut Flächennutzungsplan als gewerbliche Fläche ausgewiesen ist. Durch die Bodenversiegelung und Bebauung werden natürliche Landschaftsstrukturen zerschnitten. Diese Informationen ließen sich relativ leicht anhand von Plänen, Konstruktionszeichnungen (Hallen) und Grundbucheintragungen ermitteln.

zu b) Grundwasserschaden durch Trichlorethylen

Einen Überblick über den Status der Sanierungsarbeiten und damit des Grundwasserschadens durch Trichlorethylen (vgl. Abschnitt 4.2.) gibt die folgende Abbildung:

	1986	1987
* Grundwasserbelastung		
- Meßstelle Betrieb:	820,3	524,3
- Meßstelle Wasserwerk:	185,2	110,5
* Belastung bei Entdeckung im Jahr 1984 (Wasserwerk)		2.000,0
* Grenzwert Trinkwasserverordnung v. 1986		25,0
* Grenzwert EG-Richtlinie v. 1980		1,0

(alle Werte in ug/l)

Tab. 8.4.2.: Stand der Grundwassersanierung

Die aufgeführten Werte für die Jahre 1986 und 1987 geben die Jahresmittelwerte von monatlichen Messungen eines unabhängigen Instituts am Zulauf der Stripp-Anlagen, die zur Sanierung eingesetzt werden, an. Trichlorethylen (Trichlorethen, Tri) gehört zu den halogenierten Kohlenwasserstoffen. Ein dem Betrieb vorliegendes Sicherheitsdatenblatt gibt bezüglich der ökologischen Relevanz wenig Informationen.

Tri steht unter begründetem Verdacht, Krebs zu erzeugen. Für Tri beträgt der MIK-Wert: 5 ppm. Dieser wurde jedoch zu einer Zeit festgelegt, als noch ein MAK-Wert von 100 ppm galt und der MIK-Wert üblicherweise bei 1/20 des MAK-Wertes angesetzt wurde. Entsprechend wäre bei gleichem Verfahren auf Basis des heutigen MAK-Wertes von 50 ppm ein MIK-Wert von 2,5 ppm festzulegen. In der Trinkwasserverordnung ist ein Grenzwert von 0,0225 mg/l als Summenparameter für organische Chlorverbindungen festgelegt. Durch die Sanierungsarbeiten wird eine stetige Verbesserung der Grundwassersituation erzielt.

8.5. Zusammenfassung der Ergebnisse

Das Ziel des praktischen Teils des Projekts war es, die Praktikabilität des Instruments Ökobilanz hinsichtlich Aufwand und Nutzen zu untersuchen. Wie schon in Kapitel 8.1. aufgeführt, war die Zeitplanung und die Personalkapazität im Rahmen des Pilotprojekts starken Restriktionen unterworfen. Unter diesen Einschränkungen war von Anfang an damit zu rechnen, daß der Modellversuch nur Teilbereiche der Konzeption anschnneiden konnte. Trotzdem war das Pilotprojekt hinsichtlich seiner verallgemeinerbaren Aussagen über die Praktikabilität der Ökobilanz aufschlußreich.

Die bestehenden Informationsinstrumente und betrieblichen Kommunikationsstrukturen sind für eine umfassende Erfassung der Stoff- und Energieströme nicht ausgelegt. Eine ökologisch orientierte Datenerhebung innerhalb des Betriebes ist deshalb spezifischen Schwierigkeiten unterworfen. Diese liegen zunächst in dem Problem, zu erfassen, welche relevanten Daten an welcher Stelle vorhanden sind. Im Rahmen des Projektes ergab sich, daß viele verschiedene Datenquellen (vgl. Kapitel 8.1.-8.4.) herangezogen werden mußten. Das Projekt brachte nicht zu unterschätzende Erfahrungen, an welcher Stelle in einem Unternehmen nach relevanten Informationen zu suchen ist.

Die für eine Ökobilanz wichtigen Informationen sind in unterschiedlicher Form und Güte vorhanden. So versteckt sich der Stoff- und Energieeinsatz hinter Kostenstellen, Gemeinkosten, etc. Zu einem großen Teil sind Informationen lediglich in Form von Erfahrungswerten oder Expertenwissen vorhanden. Insbesondere in diesem Punkt konnte das Projekt wertvolle Hinweise geben, welche Funktionsträger innerhalb eines Betriebes über relevante Informationen zu befragen sind.

Ein nicht unwichtiger Teil der Ökobilanz ist nur mit Hilfe externer Informationsquellen zu erstellen. Bei den eingesetzten Materialien sind vor allem die Lieferanten wichtige Kommunikationspartner. Allerdings zeigt sich, daß diese zum Teil aus Angst vor der Preisgabe eigener Betriebsgeheimnisse (Rezepturen etc.) nur bedingt bereit sind, Informationen weiter zugeben. Ein Ausweg besteht darin, nicht allgemein nach Inhaltsstoffen und Zusammensetzungen zu fragen, sondern spezielle ökologisch relevante Komponenten herauszugreifen. Zum Teil besteht auch die Möglichkeit, durch ausschließende Frageformulierungen Informationen zu bekommen (z.B.: Können Sie versichern, daß der folgende Stoff in Ihrem Produkt nicht vorhanden ist?).

Ein Problem der Datenerfassung zur Prozeßbilanz entsteht bei der physischen Abgrenzung der Einzelprozesse. Das Projekt zeigt, daß es sinnvoll ist, sich hier an spezifische betrieblichen Gegebenheiten, auch unter Einschränkung der methodischen Genauigkeit, zu halten. Insbesondere in der Implementierungsphase einer Ökobilanz ist sonst mit unvermeidbar hohem Aufwand zu rechnen.

Bei der Datenerhebung zur Produktbilanz, so zeigen die Erfahrungen des Projekts, liegen die Schwierigkeiten bei der Informationsbereitschaft von Lieferanten und Kunden. Diese erhöhen sich mit der Komplexität der Produktionsstufen bzw. der Anzahl der an der Herstellung eines Produkts beteiligten Unternehmen. Im Rahmen der Lieferantenbefragung hat sich gezeigt, daß dem Pilotprojekt hier eine Vorreiterfunktion zu kommt. Viele der befragten Lieferanten wurden zum ersten Mal mit ökologisch motivierten Kundenanfragen konfrontiert. Dies bedeutete zum Teil für diese Unternehmen, daß sie selbst bei ihren Lieferanten Nachfragen zu potentiellen ökologischen Folgen stellen mußten. Das Marketing einiger der befragten Unternehmen stellte sich auf die neue Situation ein, und gibt nun von sich aus ökologisch relevante Informationen an die Kunden weiter.

Das Zweigwerk Tecklenburg der Fa. Bischof + Klein ist ein relativ kleiner Betrieb mit stark eingegrenzter Produktvielfalt und wenigen Produktionsschritten. In größeren Betriebseinheiten ist die Datenerhebung zu einem vertretbaren Aufwand nur mit Hilfe EDV-gestützter Systeme möglich. Der zunehmende Einsatz integrierter Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme erleichtert unter bestimmten Umständen die ökologisch orientierte Datenerhebung. Die EDV ist aber nur dann sinnvoll einzusetzen, wenn sie mit dem vorhandenen Informationsgerüst arbeiten kann, d.h. Informationsquellen direkt zugänglich sind. Dies bedeutet, daß im Vorfeld eine Informationsquellenanalyse durchgeführt werden muß. Die Erfahrungen des Projekts hinsichtlich der zu erwartenden Informationsquellen können hier nutzbar gemacht werden.

Trotz der Unvollständigkeit der Datenerhebung und dem im Rahmen des Projekts nicht entwickelten unternehmensspezifischen Bewertungsmaßstab, konnten die Ergebnisse der Ökobilanz im Unternehmen nutzbar gemacht werden. So ergaben sich vielfache Anhaltspunkte für ökologische Optimierungspotentiale bei Produkten und Produktionsprozessen und möglichen Veränderungen des Informationssystems des Unternehmens, um zukünftig ökologische Schwachstellen besser und frühzeitiger erkennen zu können.

Direkt verwertbar waren die systematisierten Informationen über Inhaltsstoffe von im Unternehmen verwendeten Produkten. Durch den Austausch von Produkten, bzw. die Anforderung an Lieferanten, die Produktzusammensetzung zu ändern, konnten die Emissionen in das Abwasser erheblich reduziert werden. Im Zusammenhang mit anderen vom Unternehmen eingeleiteten Maßnahmen, bedeutet dies u.a. eine erhebliche Reduzierung von geplanten Investitionen in nachgeschaltete Umwelttechnik (z.B. Abwasserreinigung).

9. Von der Ökobilanz zum Öko-Controlling

Mit der stofflichen und energetischen Erfassung verfügt das Unternehmen zunächst einmal über die Grundlage für eine systematische Beschreibung der ökologischen Situation. Zusammen mit unternehmensspezifisch ausgerichteten Bewertungskriterien bilden diese Informationen im Rahmen der Ökobilanz die Basis für eine umfassende Schwachstellenanalyse, mit der sich ökologische Gesichtspunkte in die strategische Planung integrieren lassen. Die so charakterisierte Ökobilanz läßt sich über ihre Aufgabe als betriebliches Frühwarninstrument für eine ökologische Unternehmenspolitik verwenden.

Um die Ökobilanz als strategisches Instrument nutzen zu können, bedarf es einer umfassenden Implementation im Unternehmen. Die Einführung einer Ökobilanz in einem Industriebetrieb läßt sich deshalb als Prozeß auf fünf Ebenen darstellen:

- sozial: die Mitarbeiter aller ökologisch relevanten Unternehmensbereiche müssen über das Vorhaben informiert und zur Mitarbeit motiviert werden;
- organisatorisch: die Erstellung der Ökobilanzen bedarf einer organisatorischen Einbindung hinsichtlich Zuständigkeiten und Mitarbeit;
- technisch-sachlich: dies betrifft die Einbeziehung der Informationsquellen in den verschiedenen Abteilungen, die als Grundlage für die Bilanztypen genutzt werden können;
- technisch-instrumentell: die Erstellung betrieblicher Ökobilanzen wird durch eine Einbindung an die vorhandenen EDV Strukturen wesentlich erleichtert;
- ökonomisch: dies betrifft die Verknüpfung von Prozeß- und Produktbilanzen mit den Kostenstellen und Kostenträgern des betrieblichen Rechnungswesen. Die Berücksichtigung ökologisch induzierter Folgekosten kann etwa zu einer Veränderung des Kostenstellengerüsts bzw. teilweise zu einer Veränderung der Gemeinkostenzuordnung führen.

Die soziale und organisatorische Einbindung in den Rahmen einer aktiven ökologischen Unternehmenspolitik ist für den dauerhaften Erfolg des Instruments von besonderer Bedeutung, denn der Nutzen der Ökobilanz als Teil dieser Unternehmenspolitik ist abhängig von den Integrationserfolgen dieser Strategie. Damit wirkt sich auf die Implementation der Ökobilanz das praktische Zusammenwirken dreier Faktoren aus:

1. einer klugen und über die gesetzlichen Vorschriften hinausgehenden Institutionalisierung des betrieblichen Umweltschutzes,
2. einer gezielten Einbeziehung von Experten und Entscheidungsträgern aus speziellen technischen Abteilungen und betriebswirtschaftlichen Funktionsbereichen sowie
3. verschiedener Teile der betrieblichen Gesamtorganisation bzw. der Belegschaft. So verbessern umweltschutzbezogene Weiterbildungsmaßnahmen auch die Bedingungen für die Ökobilanz -Erstellung.

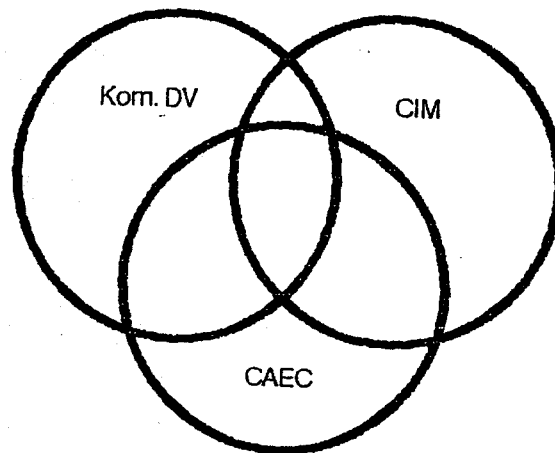
Um das Zusammenwirken dieser Faktoren erfolgreich zu gewährleisten, gilt es, so lautet ein wesentliches Projektergebnis, den Übergang von der situativen Ökobilanz zum integrierten Öko-Controlling zu schaffen. Öko-Controlling bedeutet, im Rahmen aller betrieblichen Planungs-, Durchführungs- und Kontrollfunktionen des Unternehmens, die Einbeziehung von umweltschutzbezogenen Aspekten in die Entscheidungs- und Handlungsstruktur zu gewährleisten.

In diesem Sinne ist die Ökobilanz-Methodik mit Konzepten zu verknüpfen, die es ermöglichen, betriebliche Umweltinformationssysteme effektiv und unternehmensspezifisch aufzubauen. Das Öko-Controlling-System ist mit den vorhandenen Elementen des betrieblichen Informationssystems zu verknüpfen. Zentrale Bedeutung haben daher das betriebliche EDV-System, das vorhandene kommerzielle Rechnungswesen und die spezifische Controlling-Konzeption.

Bei der Fa. Bischof + Klein befindet sich ein PPS-System (Produktions-, Planungs- und Steuerungssystem) in der Einführungsphase. Dieses soll allen Unternehmensbereichen die Möglichkeit eröffnen, auf die aktuellen Fertigungsdaten direkt zuzugreifen. Die für ein solches System benötigten Informationen, Abgrenzungsschritte und Daten schneiden sich vielfach mit den Erfordernissen des Öko-Controlling-Systems.

Systemtrends wie die Entwicklung von PPS-Systemen, von CIM (Computer-Integrated-Manufacturing) u.ä. führen zum Umgang mit Datenströmen bisher unbekanntem und ständig wachsendem Ausmaß. Die informationstechnischen Anforderungen des Öko-Controlling zielen hin auf computer added environmental controlling (CAEC).

Dieses Informationssystem ist wiederum als integrierter Baustein eines umfassenden computer integrated controlling (CIC) zu sehen und spezifisch in dieses einzubetten.



Schnittmengenbeispiele: Materialwirtschaft
Personalwirtschaft
Logistik
Prozeßsteuerung

Quelle: Gesellschaft für Prozeßsteuerungs- und Informationssysteme mbH, 1989

Für Unternehmen, die die aufgezeigten Entwicklungspfade zu solchen integrierten Systemen beschreiten, kann die frühzeitige Einbeziehung ökologisch relevanter Daten und Kommunikationsstrukturen in die EDV-Entwicklungsplanung Konsequenzen haben und erhebliche Kosten sparen. Statt der Entwicklung paralleler und nicht kompatibler Umweltinformationssysteme ist eine frühzeitige Integration in die bereits vorhandenen Systeme und deren Weiterentwicklung von Vorteil.

Öko-Controlling als Bestandteil einer ökologischen Unternehmenspolitik umfaßt aber weit mehr als eine unter Umweltschutz-Gesichtspunkten aufbereitete Erfassung des betrieblichen Geschehens, denn ein Controlling ist von seiner methodisch-konzeptionellen Auslegung her nicht darauf beschränkt, vergangenheitsorientierte Überprüfungen der Planrealisierung vorzunehmen (vgl. Coenenberg/Baum 1987 S.118). Mit seinen Dimensionen der Korrektur-, Lern- und Antizipationsfunktion ist es hervorragend geeignet, einer ökologischen und zukunftsorientierten Unternehmenspolitik zu dienen.

Hierzu wäre eine Koppelung der Ökobilanzierung mit bestehenden Ansätzen, die Szenariomethode für Unternehmen einzusetzen (vgl. von Reibnitz 1988), denkbar, um unterschiedliche unternehmenspolitische Entwicklungspfade auf ihren ökologischen Gehalt und ihre ökonomische Effizienz hin zu prüfen. Neben der Entwicklung von Bausteinen zur informations- und kommunikationstechnischen Einbet-

tung des Öko-Controlling in das betriebliche Informationsmanagement, gilt es die dauerhafte Integration des Konzeptes in den Unternehmen sicherzustellen. Hierfür müssen systematisch Implementationsstrategien entwickelt werden, die es vor allem ermöglichen:

- Verfahren zur Bewertung der vom Unternehmen ausgehenden Umweltwirkungen in Zusammenhang mit der ökologischen Zielsetzung des Unternehmens (etwa betriebsspezifische ökologische Kennzahlensysteme) zu integrieren,
- eine formale Einbindung von Umweltschutzaspekten in die betrieblichen Entscheidungsabläufe und deren Kontrolle zu erzielen und
- die umfassende Information und Einbeziehung der Mitarbeiter aller Funktionsbereiche zu gewährleisten.

In der Entwicklung der für ein betriebliches Öko-Controlling notwendigen Einzelbausteine und deren systematischer Verzahnung zu einem integrierten Konzept besteht deshalb das Ziel zukünftiger Forschungsaufgaben.

10. Literaturverzeichnis

- Bechmann A., Hofmeister S., Schutz S. (1987): Umweltbilanzierung - Darstellung und Analyse zu ökologischen Anforderungen an die ökonomisch/ökologische Bilanzierung von Umwelteinflüssen, Band 1 u. 2 (Forschungsbericht für das Umweltbundesamt), Berlin.
- Beckenbach, F./Hampicke, U./Schulz, W. (1989): Möglichkeiten und Grenzen der Monetarisierung von Natur und Umwelt, IÖW-Schriftenreihe Nr. 20/1988, Berlin
- Bongaerts, Jan C., Kraemer R.A. (1987): Haftung und Versicherung von Umweltschäden (IÖW-eigene Übersetzung), IÖW-Schriftenreihe Nr. 8/87, Berlin
- Braunschweig A. (1987): Die ökologische Buchhaltung für die Stadt St. Gallen, CH-St. Gallen
- Brunowsky, R.D./Wicke, L. (1985): Der ÖKO-Plan - Durch Umweltschutz zu neuen Wirtschaftswundern, München
- Buchwald, K./Engelhardt, W. (1980): Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt, Bd.4, München
- Bundesamt für Umweltschutz der Schweiz (BUS) (Hg.) (1984): Ökobilanzen von Packstoffen, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 24, Bern
- Coenenberg, A., Baum, H.-G. (1987): Strategisches Controlling, Stuttgart
- Franke, Marina (1984): Umweltauswirkungen durch Getränkeverpackungen - Systematik zur Ermittlung von Umweltauswirkungen von komplexen Prozessen am Beispiel von Einweg- und Mehrweg-Getränkebehältern, Berlin
- Franke, Marina (1987): Umweltrelevanz der Verpackung - Stand, Erkenntnisse, Tendenzen, in: Thome-Kozmiensky K. J., Franke M. (Hrsg.): Verpackung und Umwelt, Berlin.
- Freimann, Jürgen (1989): Instrumente sozial-ökologischer Folgenabschätzung im Betrieb, Wiesbaden
- Göttsching L., Hamm U., Putz H.-J. (Institut für Papierfabrikation/Technische Hochschule Darmstadt) (1987): Vergleich der Umweltverträglichkeit von Papier- und Polyethylentragetaschen und -säcken, Darmstadt
- Heinz, B. (Hrsg.) (1988): Öko-Marketing, Schriftenreihe des IÖW 18/88, Berlin
- Held, M.: Übersicht und Kriterien für die Ökologische Bilanzierung in: Held M. (Evangelische Akademie Tutzing) (Hrsg.) (1986): Ökologisch Rechnen im Betrieb - Umweltbilanzierung als Grundlage umweltfreundlichen Wirtschaftens im Dienstleistungsbetrieb, Tutzing Materialien Nr. 33, Tutzing
- Hofmeister, S. (1989): Stoff- und Energiebilanzen - Zur Eignung des physischen Bilanz-Prinzips als Konzeption der Umweltplanung, Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung der TU Berlin Nr. 58; Berlin
- Huber, J. (1982): Die verlorene Unschuld der Ökologie, Frankfurt
- Hustert, K., Mansour M., Korte F. (Institut für Ökologische Chemie der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München, Attaching und Institut für Chemie der Technischen Universität München, Freising-Weihenstephan):

"Reaktionen von Essigester und Äthanol in Gegenwart von Umweltkontaminationen (NO₂ und SO₂) unter simulierten troposphärischen Bedingungen." In: *Chemosphere* No. 1, pp 35-50, 1978, Großbritannien

Jantsch, E. (1973): *Unternehmung und Umweltsysteme*, in Hentsch, B./Malik, F. (Hg.): *Systemorientiertes Management*, Bern-Stuttgart, S. 27 ff

Katalyse e.V.-Institut für angewandte Umweltforschung (Hrsg.) (1988): *Umwelt-Lexikon*, Köln

Kolar, R. (1988): *Umweltgerechte Materialbeschaffung - Stofflisten für den Einkauf - Vortrag beim "future-Workshop" "Ökologische Materialwirtschaft am 21.04.1988 in Wiesbaden, Veröffentlichung in Vorbereitung*

Kreis Steinfurt (Hrsg.) (1987): *Abfallbeseitigungskonzept für das Gebiet des Kreises Steinfurt - Kurzfassung*, Ibbenbüren/Mannheim

Lundholm M. P., Sundström, G. (1986): *Tetrabrik Umweltprofil*, Malmö (Schweden)

Meadows, D. u.a.(1972): *Die Grenzen des Wachstums*, Stuttgart

Meißner, W./Hödl, E. (1978): *Auswirkungen der Umweltpolitik auf den Arbeitsmarkt. Gutachten im Auftrag des Bundesministers des Innern*, Bonn

Müller-Wenk, R. (1978): *Die ökologische Buchhaltung: ein Informations- und Steuerungsinstrument für umweltkonforme Unternehmenspolitik*, Frankfurt/New York

Müller-Wenk, R. (1989): *Von der ökologischen Buchhaltung zur Ökobilanz von Verpackungssystemen*, unveröffentlichtes Manuskript

Pfriem, R. (1986): *Ökobilanzen für Unternehmen*, in: Pfriem, R. (Hrsg.): *Ökologische Unternehmenspolitik*, Frankfurt-New York

Pfriem, R. (1987): *Ansatzpunkte für ein ökologisches Rechnungswesen in Unternehmen*, in: future e.V. (Hrsg.): *Umweltschutz - Gewinn für die Zukunft*, Lengerich

Pfriem, R. (1989): *Ökologisch orientierte Unternehmensführung*, IÖW-Schriftenreihe Nr. 13/88, Berlin

Projektgruppe *Ökologische Wirtschaft* (Hrsg.) (1987): *Produktlinienanalyse: Bedürfnisse, Produkte und ihre Folgen*, Köln

Projektgruppe *Stoff- und Energiebilanzen* (1984) *Stoff- und Energiebilanzen - Ein Instrument zur Kontrolle und Einschätzung ökologischer Auswirkungen des Produktionsbereichs dargestellt am PVC-Werk ICI Wilhelmshaven, Werkstattberichte des Instituts für Landschaftsökonomie der TU Berlin, H. 3*), Hrsg.: A. Bechmann, Berlin

Reibnitz, U. v. (1987): *Szenarien - Optionen für die Zukunft*, Hamburg

Schmidt, H. (1985): *Informationsinstrumente zur Umweltplanung*, Frankfurt/M

Schreiner, M. (1988): *Umweltmanagement in 22 Lektionen. Ein ökonomischer Weg in eine ökologische Wirtschaft*, Wiesbaden

Seidel, E. (Hg.)(1990): Forschungsinformationsdienst Ökologisch orientierte Betriebswirtschaftslehre, 1/90

Seifert, E.K./Pfriem, R. (Hg.)(1989): Wirtschaftsethik und ökologische Wirtschaftsforschung, Bern-Stuttgart

Simonis, U.E. (Hg.)(1986): Ökonomie und Ökologie. Auswege aus einem Konflikt, Karlsruhe

Simonis, U.E. (1987): Präventive Umweltpolitik. Grenzen und Möglichkeiten, Frankfurt/New York

Sprenger, R. U. (1979): Beschäftigungseffekte der Umweltpolitik, Berlin-München

Stadt Tecklenburg (Hrsg.) (1987): Umweltbericht 1987

Stahlmann, V. (1988): Umweltorientierte Materialwirtschaft - das Optimierungskonzept für Ressourcen, Recycling, Rendite, Wiesbaden

Strebel, H. (1980): Umwelt und Betriebswirtschaft, Berlin

Ulrich, H./Krieg, W. (1974): St. Galler Management-Modell, Bern

Ulrich, P. (1977): Die Unternehmung als quasi-öffentliche Institution, Stuttgart

Umweltbundesamt (UBA) (Hrsg.) (1986): Vergleich der Umweltverträglichkeit von Papier- und Polyethylentragetaschen (Entwurf), Berlin

Wicke, L. (1986): Die ökologischen Milliarden. Das kostet die zerstörte Umwelt - so können wir sie retten, München

Publikationen des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung

Das IÖW veröffentlicht die Ergebnisse seiner Forschungstätigkeit in einer Schriftenreihe, in Diskussionspapieren sowie in Broschüren und Büchern. Des Weiteren ist das IÖW Mitherausgeber der Fachzeitschrift „Ökologisches Wirtschaften“, die allvierteljährlich im oekom-Verlag erscheint, und veröffentlicht den IÖW-Newsletter, der regelmäßig per Email über Neuigkeiten aus dem Institut informiert.

Schriftenreihe/Diskussionspapiere



Seit 1985, als das IÖW mit seiner ersten Schriftenreihe „Auswege aus dem industriellen Wachstumsdilemma“ suchte, veröffentlicht das Institut im Eigenverlag seine Forschungstätigkeit in Schriftenreihen. Sie sind direkt beim IÖW zu bestellen und auch online als PDF-Dateien verfügbar. Neben den Schriftenreihen veröffentlicht das IÖW seine Forschungsergebnisse in Diskussionspapieren – 1990 wurde im ersten Papier „Die volkswirtschaftliche Theorie der Firma“ diskutiert. Auch die Diskussionspapiere können direkt über das IÖW bezogen werden. Informationen unter www.ioew.de/schriftenreihe_diskussionspapiere.

Fachzeitschrift „Ökologisches Wirtschaften“



Ausgabe 2/2010

Das IÖW gibt gemeinsam mit der Vereinigung für ökologische Wirtschaftsforschung (VÖW) das Journal „Ökologisches Wirtschaften“ heraus, das in vier Ausgaben pro Jahr im oekom-Verlag erscheint. Das interdisziplinäre Magazin stellt neue Forschungsansätze in Beziehung zu praktischen Erfahrungen aus Politik und Wirtschaft. Im Spannungsfeld von Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft stellt die Zeitschrift neue Ideen für ein zukunftsfähiges, nachhaltiges Wirtschaften vor. Zusätzlich bietet „Ökologisches Wirtschaften online“ als Open Access Portal Zugang zu allen Fachartikeln seit der Gründung der Zeitschrift 1986. In diesem reichen Wissensfundus können Sie über 1.000 Artikeln durchsuchen und herunterladen. Die Ausgaben der letzten zwei Jahre stehen exklusiv für Abonnent/innen zur Verfügung. Abonnement unter: www.oekom.de.

IÖW-Newsletter

Der IÖW-Newsletter informiert rund vier Mal im Jahr über Neuigkeiten aus dem Institut. Stets über Projektergebnisse und Veröffentlichungen informiert sowie die aktuellen Termine im Blick – Abonnement des Newsletters unter www.ioew.de/service/newsletter.

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.ioew.de oder Sie kontaktieren die

IÖW-Geschäftsstelle Berlin
Potsdamer Straße 105
10785 Berlin
Telefon: +49 30-884 594-0
Fax: +49 30-882 54 39
Email: [vertrieb\(at\)ioew.de](mailto:vertrieb(at)ioew.de)



| i | ö | w

INSTITUT FÜR
ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

GESCHÄFTSTELLE BERLIN

MAIN OFFICE

Potsdamer Straße 105

10785 Berlin

Telefon: + 49 – 30 – 884 594-0

Fax: + 49 – 30 – 882 54 39

BÜRO HEIDELBERG

HEIDELBERG OFFICE

Bergstraße 7

69120 Heidelberg

Telefon: + 49 – 6221 – 649 16-0

Fax: + 49 – 6221 – 270 60

mailbox@ioew.de

www.ioew.de