

Ursula Ammon, Guido Becke, Gerd Peter

## **Ökologische Innovationen durch Unternehmenskooperation und Mitarbeiterbeteiligung**

Ein erfolgreicher Feldversuch sozialer Simulation in der Automobil- und Automobilzulieferindustrie

### **Abstract**

Mit Unterstützung der Bundesstiftung Umwelt wurde von der Sozialforschungsstelle Dortmund über zwei Jahre ein komplexes Projekt zu Fragen innovativer Werkstoffentwicklung, ihrer Bewertung und Realisierung im Unternehmensverbund, unter Beteiligung der Mitarbeiter sowie von externen Gewerkschaften und Fachinstituten (IKP, IÖW, StAU), durchgeführt. Die äußerst schwierige Aufgabenstellung wurde von den Projektinitiatoren (IGM, IG CPK, VW<sup>1</sup>) in einem gesellschaftlich umstrittenen Anwendungsfeld (Automobilzulieferindustrie, Chlorchemie) plaziert.

Unternehmenskooperationen wurden erfolgreich erprobt. Mitarbeiterbeteiligung erwies sich als von der Sache her sinnvoll und notwendig. Systemtechnische Methoden - wie Ökobilanz - zeigten sich noch nicht ausgereift. Das Projekt wurde trotz vieler Konfliktlinien aufgrund eines neuartigen Methodenansatzes der sozialen Simulation erfolgreich abgeschlossen. Der Grad der Verallgemeinerung ist noch offen.

### **1 Die gegenwärtige Kommunikationskrise erfordert einen neuen Ansatz sozialwissenschaftlicher Projektforschung und Beratung**

Die gegenwärtige Krise der Arbeitsgesellschaft ist im Kern eine Kommunikationskrise - so die Ausgangsüberlegung (Peter 1995; Klatt 1995; vgl. Münch 1991). Die neuen Problemstellungen können offenbar nicht mehr mit den überkommenen Strukturen und Mustern im Denken und Handeln gelöst werden.

---

<sup>1</sup> Zu den Abkürzungen: vgl. Abbildung 1

Die Kommunikationskrise wird an der Schnittlinie von Umweltverträglichkeit und Sozialverträglichkeit bei der Formulierung von Nachhaltigkeitskonzepten besonders deutlich. Arbeit und Umwelt scheinen zwei getrennte Kommunikationsfelder (soziale Welten) zu sein, die sich gegenseitig eher behindern, als zu neuen innovativen Lösungen führen. Zu ihrer Zusammenführung haben gerade die von der Energie- und Ressourcendiskussion stark betroffene Chemiearbeitergewerkschaft und arbeitssoziologische Forschungsgruppen (Hildebrandt u.a. 1994, Birke/Schwarz 1994; Becke u.a. 1997) einige Anstrengungen unternommen. Die vorhandenen Mißtrauensstrukturen sind jedoch erheblich, so daß Aufklärung (Diskurs) allein nicht ausreicht.

Notwendige Neuerungen sind aber außerhalb der Felder von Arbeit und Wirtschaft zu verzeichnen. Gemeint sind hier z.B. die Dialog- und Diskursmodelle im Bereich der Gentechnikfolgenabschätzung (Behrens 1996), wie sie auch in den Nachbarländern Niederlande oder in Dänemark zu verzeichnen sind, und die großen Mediationsversuche im Bereich der Ökologie (Claus/Wiedemann 1994; Fietkau/Weidner 1994; Renn/Webler 1994). Sie knüpfen an Konzepte der siebziger Jahre an, wie Dienels „Planungszellen“ (1992) oder Jungks „Zukunftswerkstätten“ (1973), die offensichtlich erst im Zeichen von „Rot/Grün“ zum Tragen kommen. Problematisch ist dabei aber auch, daß ihre damalige große Entfernung zur Arbeitswelt - mit deren differenzierten Erfahrungen zu Beteiligung, Mitbestimmung und verbindlichen Entscheidungen - weiter transportiert wird. Damit wird ein reiches Erfahrungsfeld sozialer Umgestaltung ausgeblendet. Dies muß nicht sein und ist Verschwendung sozialer Ressourcen.

Vor diesem grob skizzierten Hintergrund betrachtete es eine Forschungsgruppe der Sozialforschungsstelle als eine große Herausforderung, über einen Projektauftrag die Kommunikationsfelder Arbeit und Umwelt mit ihren spezifischen Erfahrungen- und Wissensbeständen nicht nur analytisch-aufklärerisch zusammenzuführen, sondern auch in ihrer Innovationsfähigkeit experimentell zukunftspraktisch zu erproben. Dazu brauchte es kurzfristig der Weiterentwicklung eines bereits angelegten komplexen Forschungskonzeptes einer kumulativen und konstruierenden Sozialwissenschaft, die Vorausschau und Entwurf, Erfahrung und Beziehung, Alltag und System, Institution und Organisation in ein Gestaltungskonzept sozialer Praxis und Netzwerkbildung zu integrieren imstande war (vgl. vertiefend Peter 1992; Ammon/Becke/Peter 1997; Peter 1997).

Die wesentlichen methodischen Innovationen im Projektverlauf waren ein über verschiedene Arbeitskreise gestuftes Konzept der Selbstorganisation der Beteiligten, eine Erschließung des Versuchsfeldes durch eine Kommunikationspotentialanalyse, eine faktische Erprobung der Realisierbarkeit einer integrierten Ökobilanz (Sachbilanz, Bilanzbewertung) und ein sehr weitgehendes Konzept der betrieblichen wie zwischenbetrieblichen Beschäftigtenbeteiligung.

## **2 Vom Verbundprojekt zur Netzwerkbildung durch Selbstorganisation**

Das Projekt „Perspektiven für eine umwelt- und sozialverträgliche Werkstoffentwicklung in der Automobilindustrie unter Einbeziehung von Zuliefer- und Verwerterunternehmen“ hat die Bundesstiftung Umwelt zwischen Oktober 1994 und März 1996 gefördert. Aufgabenstellung war, neue Wege im integrierten Umweltschutz zu erproben. Hauptauftragnehmer des sehr komplexen Vorhabens war das Landesinstitut Sozialforschungsstelle Dortmund, das auch das Projektmanagement stellte.

### **2.1 Ziele und Fallgegenstand des Projektes**

Mit dem Projekt wurden von den beteiligten Unternehmen und Gewerkschaften folgende Ziele verfolgt.

1. Klärung der umweltverträglichen Innovationspotentiale im Werkstoffbereich der Automobilindustrie: Die Diskussion konzentrierte sich vor allem auf stoffliche Lösungsmöglichkeiten für den gewählten Fallgegenstand des Unterbodenschutzes. Eine maßgebliche Rolle spielte hierbei, wie der Automobilhersteller seine Interessen und Spielräume für Innovationen bei Produkten und den Bedingungen für potentielle Umstellungen im Unternehmen definiert.
2. Weiterentwicklung von Umweltmanagementmethoden und Ökobilanzierung: Generell kann gesagt werden, daß eine aktive, gestaltende Umweltpolitik auf seiten der Unternehmen in starkem Maße mit der Etablierung eines Umweltmanagements verbunden ist. Im Projektzusammenhang spielte die Erprobung des Instruments der Ökobilanzierung eine herausragende Rolle. Mit diesem Instrument wurden die Stoffströme und Umweltwirkungen für die gesamten Produktketten des Wahlgegenstandes analysiert. Darüber hinaus wurde damit aber auch die Relevanz dieses Instruments für betriebliches und unternehmensübergreifendes Umweltmanagement erprobt.
3. Beteiligung der Beschäftigten bei umweltorientierten Innovationen: Hiermit betrat das Projekt Neuland, denn es sollten die Beschäftigten in den jeweiligen, für den Unterbodenschutz relevanten Produktionsbereichen direkt in die Diskussionsprozesse einbezogen werden. Die Reichwerte des Erfahrungswissens und der Fachkenntnisse der Beschäftigten sowie Möglichkeiten der Verknüpfung von Expertenwissen und Erfahrungswissen wurden im Projekt sowohl auf der jeweiligen betrieblichen Ebene als auch unternehmensübergreifend konkret erprobt.

4. (Weiter-)Entwicklung eines zwischenbetrieblichen Kooperationsnetzwerkes für Umweltschutzinnovationen entlang der gesamten Produktkette (Zulieferer, Automobilhersteller, Verwerter): Damit verband sich der Kerngedanke des Verbundprojektes. Unter Konkurrenzbedingungen erweist es sich allerdings als durchaus schwierig, aber möglich, das Feld für umweltbezogene Kooperationen zwischen Unternehmen zu definieren, das die etablierten funktionsbezogenen Marktbeziehungen ergänzen kann.
5. Prüfung von Beschäftigungseffekten durch Umweltschutzinnovationen (fallbezogen): Sozialverträglichkeit ist eine wichtige Fragestellung für ein Projekt, das umweltorientierte Werkstoffentwicklungen hinsichtlich ihrer sozialen Wirkungen betrachtet. Hierin erwarteten wir zu Beginn ein Konfliktfeld des Projektes, was sich aber rasch relativierte.

Der Fallgegenstand des Projektes wurde von den projektinitiierenden Unternehmen und Gewerkschaften im Vorfeld der Beratungen des Projektkonzeptes und -förderantrags beim Zuschußgeber festgelegt. Als Gegenstand für die Erprobung eines Kommunikationsprozesses zu umweltorientierten Werkstoffinnovationen zwischen einem Automobilhersteller, Zulieferunternehmen und Verwerterunternehmen wurde der Unterbodenschutz ausgewählt. Die Standardlösung des projektbeteiligten Automobilherstellers wie auch der großen europäischen Automobilhersteller ist PVC-Plastisol. PVC erfüllt in hervorragender Weise die vom Hersteller geforderten technischen Eigenschaften und ist zudem auch noch preisgünstig. Als problematisch wird die Entsorgungsseite angesehen.

Der Gegenstand wurde von einem Expertenarbeitskreis des Automobilherstellers in der ersten Phase des Projektes definiert. Die technischen und ökonomischen Anforderungen an den Unterbodenschutz wurden ebenfalls in der ersten Phase des Projektes von diesem Expertenkreis festgelegt. Hierbei wurden auch arbeits- und umweltbezogene Anforderungen genannt.

Im Steuerkreis wurde entschieden, eine chlorfreie Plastisolalternative und die metallische Alternative der Verzinkung mit den beiden ausgewählten Plastisolen zur Feinabdichtung zu untersuchen, d.h. als Vergleichsvarianten in die Produkt-Ökobilanzierung einzubeziehen.

Um das Entsorgungsproblem zumindest zu verringern, ist der projektbeteiligte Automobilhersteller bestrebt, generell am Fahrzeuggewicht einzusparen und damit auch die eingesetzte Menge PVC im Unterbodenschutz zu reduzieren. Gleichzeitig soll aber auch die Gewährleistung für den Korrosionsschutz erhöht werden (von derzeit 6 auf 10 bis 12 Jahre).

Der gewählte Fallgegenstand spiegelt also realitätsnahe Probleme in den Unternehmen wider und nimmt Bezug zu der umweltpolitischen Diskussion. Der technische Gegenstand und die Zahl der Zulieferer ist in diesem Teilsegment des Automobils begrenzt, so daß ein Verbundprojekt in der gewählten Art praktisch

realisierbar war. Es zeigten sich aber auch die Grenzen hinsichtlich der Reichweite des Beispiels für Produktinnovationen am Automobil generell.

PVC-Plastisol ist ein Nischenprodukt der kunststofferzeugenden Industrie, das allerdings in großen Mengen für die Automobilindustrie produziert wird. Die Hersteller sind auf die Bedarfe der Automobilindustrie spezialisierte Unternehmen, damit aber auch in starkem Maße von der Entwicklung des Automobilabsatzes und Entscheidungen der einzelnen Automobilhersteller abhängig. Die Zulieferpolitik der Automobilhersteller hat auch in diesem Marktsegment in den letzten Jahren eine deutliche Veränderung ausgelöst: Die Zahl der Zulieferer geht zurück, die verbleibenden versuchen, durch Konzentration auf den Automobilbereich und über Konzerneinbindungen den Globalisierungsbestrebungen und Leistungsanforderungen der Automobilhersteller zu folgen.

## 2.2 Die beteiligten Unternehmen, Verbände und Institute

Das Projekt wurde durch die beiden Industriegewerkschaften IG Metall und IG Chemie-Papier-Keramik sowie von Volkswagen initiiert. Am Projekt waren die jeweiligen für Umweltpolitik zuständigen Vorstandsbereiche bzw. das Umweltmanagement des Automobilherstellers beteiligt. Die weiteren Unternehmen repräsentierten als Kunststoff-Hersteller und Zulieferer von Volkswagen die derzeitigen Vorlieferanten in der Produktkette des Unterbodenschutzes sowie die Seite der Altfahrzeugverwertung. Auf der Arbeits- und der Steuerebene des Verbundprojektes waren sowohl das Management als auch die Betriebsräte bzw. die Beschäftigtenseite vertreten (vgl. Abb. 1).

Die ökologische Kritik am Automobil trifft beide Industriegewerkschaften im Kernbereich ihrer Organisation. Betrachtet man diese Kritik auf der Werkstoffebene genauer, so bietet sich derzeit ein Bild widersprüchlicher Anforderungen: Verbrauchs- und damit auch Emissionsminderungen sowie schonenderer Ressourcenverbrauch und Wiederverwertbarkeit können derzeit weder von den metallischen noch den nicht-metallischen Werkstoffgruppen, die im Fahrzeug zur Anwendung kommen, insgesamt in zufriedenstellender Weise erreicht werden. Umweltverträglichere Lösungen erfordern in noch viel stärkerem Maße als es bisher geschieht, die Kooperation zwischen den Automobilherstellern und den Vorlieferanten (beispielsweise im Bereich der Bewertung und Entwicklung von (Werk-)Stoffen). Diese Kooperation soll zukünftig von den beiden Gewerkschaften IG Metall und IG Chemie-Papier-Keramik gefördert und durch eigene Aktivitäten flankiert werden. Das Verbundprojekt ermöglichte hier konkrete Schritte der Kooperation.

**Abb. 1: Kooperationspartner im Projekt**

<b>Unternehmen</b>	<b>Industriegewerkschaften</b>
Volkswagen Aktiengesellschaft, Wolfsburg Solvay Deutschland GmbH, Hannover/Rheinberg Teroson GmbH, Heidelberg Gurit Essex Deutschland GmbH, Dillenburg (vorm. SAHM-CHEMIE GmbH) Preussag Recycling GmbH, Hannover	IG Metall, Frankfurt und Hannover  IG Chemie-Papier-Keramik, Hannover
<b>Institute</b>	<b>Projektförderer</b>
Sozialforschungsstelle Dortmund Landesinstitut (sfs) Institut für Kunststoffprüfung und Kunststoffkunde der Universität Stuttgart (IKP) Institut für ökologische Wirtschafts- forschung (IÖW) gGmbH, Berlin/Heidelberg Stiftung Arbeit und Umwelt der IG Chemie-Papier-Keramik (StAU), Hannover	Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück

Ein maßgeblicher Faktor, um ein derartiges Verbundprojekt zustandezubringen, war die Beteiligung von Volkswagen mit seiner langjährigen Tradition als einem arbeitspolitischen Vorreiterunternehmen in der deutschen - und auch europäischen - Automobilindustrie. Die ausgeprägte Mitbestimmungskultur hat es ermöglicht, umweltorientierte Innovationen unter Einbeziehung der Beschäftigten diskussionsfähig zu machen.

Die Herstellung von PVC war im Projekt durch die Firma Solvay Deutschland vertreten. Die belgisch-deutsche Unternehmensgruppe ist der führende Anbieter auf dem deutschen Markt. Produziert wird am Standort Rheinberg. Das Werk verfügt in unmittelbarer Nähe über ein Salzbergwerk und damit über einen der Basisstoffe für die Chlorherstellung. Der Unternehmensstandort ist in spezifischer und komplexer Weise an die Herstellung von PVC gebunden. Die Produktion kann wegen der Kuppelproduktion nicht beliebig reduziert werden.

Das PVC wird zur Weiterverarbeitung zu PVC-Plastisolen an spezialisierte Zulieferunternehmen für Unterbodenschutz geliefert. Als PVC-Plastisolhersteller waren am Verbundprojekt mit Teroson in Heidelberg und Gurit-Essex Deutschland (vorm. Sahn-Chemie) in Dillenburg zwei unmittelbare Konkurrenten auf diesem Produktsektor bei Volkswagen und den anderen Automobilherstellern in Deutschland vertreten.

Die Teroson GmbH gehört seit 1991 zum Henkel-Konzern und hat seither eine erhebliche Umstrukturierung erfahren. Das Unternehmen bietet ein komplettes Angebot an Dichtmassen und Klebstoffen für den Automobilbereich an. Es repräsentiert die Automobilzuliefersparte im gesamten Konzern mit etwa 800 Beschäftigten.

Die Firma Gurit Essex Deutschland GmbH in Dillenburg ist mit etwa 60 Beschäftigten ein kleines mittelständisches Unternehmen, das fast ausschließlich PVC-Plastisole für die Automobilindustrie herstellt. Sie ist derzeit der hauptsächliche Lieferant für Volkswagen. In der ersten Phase der Projektlaufzeit ist das Unternehmen an das schweizerisch-amerikanische Unternehmen Gurit-Essex verkauft worden, das wiederum zum Chemiegroßkonzern Dow Chemical gehört.

Demontage, Verwertung und Entsorgung von Altfahrzeugen war im Projekt durch die Firma PREUSSAG Recycling GmbH vertreten, die als Dienstleistungsunternehmen für Volkswagen und einige weitere Automobilhersteller und -importeure derzeit ein flächendeckendes Netz von unternehmerisch eigenständigen Demontagezentren für Alt- und Unfallfahrzeuge aufbaut und betreiben wird.

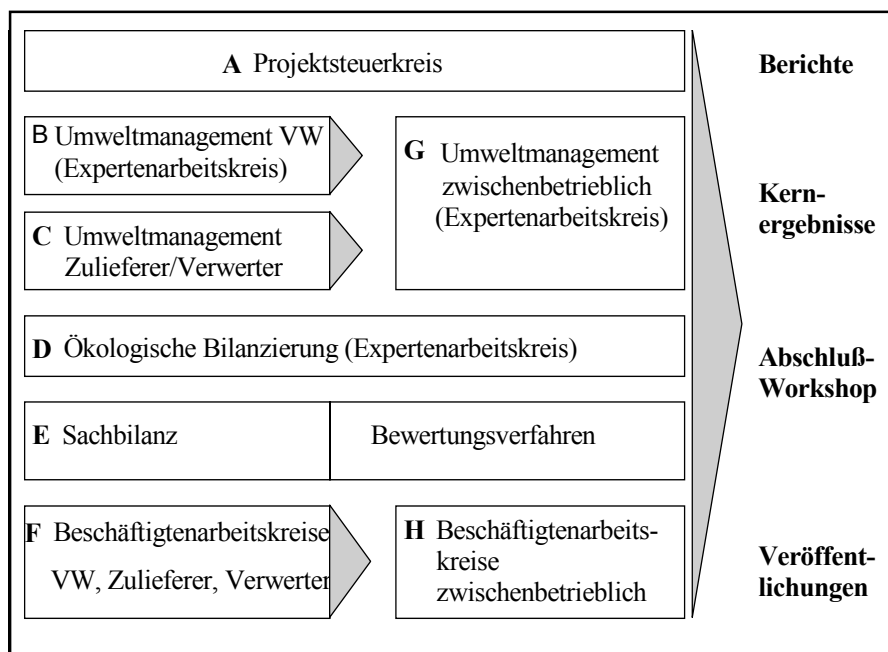
Die beteiligten Unternehmen und Gewerkschaften waren die eigentlichen Auftraggeber des Verbundprojektes. Sie haben zu mehr als 50 % in Form von Sach- und Personalleistungen zu den Ressourcen des Projektes beigetragen. Der Zuschuß der Bundesstiftung Umwelt in Höhe von insgesamt 800.000 DM hat die Arbeit der wissenschaftlichen Institute ermöglicht.

Die Ökobilanzierung wurde von zwei spezialisierten Instituten durchgeführt: Das Institut für Kunststoffprüfung und Kunststoffkunde der Universität Stuttgart (IKP) hat für alle ausgewählten Unterbodenschutzvarianten die Daten für die Sachbilanzen ermittelt und ausgewertet. Das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) Berlin/Heidelberg hatte die Aufgabe, den Projektbeteiligten einen Überblick über Bewertungsmethoden von Ökobilanzen zu geben und die vom IKP ermittelten Sachbilanzdaten im Hinblick auf die zugrundegelegten ökologischen Wirkungskategorien zusammenzufassen und anhand verschiedener Methoden zu bewerten. Als dritter Unterauftragnehmer war die Stiftung Arbeit und Umwelt (StAU) der IG Chemie-Papier-Keramik am Verbundprojekt beteiligt, deren Aufgabe es war, die Einbeziehung und Beteiligung der Beschäftigten in den Chemie- und Kunststoffunternehmen im Verbundprojekt zu unterstützen, um die strukturellen Unterschiede gegenüber dem Automobilhersteller auszugleichen.

### 2.3 Die Organisation des Verbundprojektes

Das maßgebliche Strukturmerkmal der Organisation des Verbundprojektes war die Bildung von Arbeitskreisen als projektöffentliche Foren der Diskussion und Verständigung für die Beteiligten. Angesichts der Vielfalt von Projektbeteiligten, Thematiken und Aufgaben sowie Erwartungen und Fachkenntnissen galt es, angemessene Organisationsformen zu finden und darüber Einvernehmen unter den Projektbeteiligten zu erreichen. Die Durchführung des Projektes war in starkem Maße selbst ein Experiment.

**Abb. 2: Organisation und Arbeitsprogramm**



Es wurden ein Entscheidungsgremium und Arbeitskreise auf verschiedenen Ebenen gebildet sowie Workshops durchgeführt. Die Zwischenergebnisse wurden jeweils in Protokollen für die weiteren Arbeitsprozesse zur Verfügung gestellt.

Zur operativen Steuerung und als Entscheidungsgremium wurde ein Steuerkreis gebildet. In ihm waren alle Projektzuständigen der Unternehmen und Gewerkschaft-

ten sowie die Institute vertreten. Der Steuerkreis hat maßgeblich zum Gelingen des Projektes beigetragen. Er ist in der Laufzeit des Projektes zu 9 mehrstündigen Sitzungen zusammengetreten.

Ihm war die Sozialforschungsstelle Dortmund als Hauptauftragnehmer der Bundesstiftung Umwelt zugeordnet. Ihre hauptsächlichen Aufgaben waren die Organisation der Arbeitsprozesse, der Transfer und die Zusammenführung von (Zwischen-)Ergebnissen und das Projektmanagement. Zudem war sie verantwortlich für die sozialwissenschaftliche Analysen und Auswertungen sowie für die Moderation des überwiegenden Teils der Arbeitskreise. *Arbeitskreise* wurden sowohl auf der betrieblichen Ebene als auch unternehmensübergreifend mit Vertretern des Umweltmanagements und anderer Managementbereiche der beteiligten Unternehmen, der Gewerkschaften, Beschäftigten und Betriebsräten eingerichtet. In allen vier projektbeteiligten Produktionsbetrieben wurde ein Beschäftigtenarbeitskreis gebildet, der mindestens einmal zusammentrat. An ihnen nahmen - je nach Betrieb - fünf bis zehn Beschäftigte teil. In einer moderierten zwei- bis dreistündigen Diskussion wurde gegenstandsbezogen eine Problemaufnahme vorgenommen sowie konkrete Vorschläge für arbeits- und umweltbezogene Verbesserungen entwickelt. Sie stellen über alle beteiligten Betriebe hinweg ein differenziertes "Lastenheft aus Sicht der Beschäftigten" dar.

Unternehmensübergreifend trafen sich die Beschäftigten aus den Unternehmen einmal zu einer mehrstündigen und einmal zu einer zweitägigen Diskussion. Die erstgenannte Zusammenkunft wurde durch einen eineinhalbtägigen Workshop beider Gewerkschaften ergänzt und unterstützt. Die Freistellung der Beschäftigten für solche Arbeitskreise war nicht einfach zu organisieren. Durch den Schichtbetrieb und den knapp bemessenen Personaleinsatz war dafür die ausdrückliche Unterstützung des Unternehmens erforderlich sowie die Bereitschaft der Beschäftigten, sich auch in Freischichten in solchen Arbeitskreisen zu engagieren.

Auf der Managementseite wurden betrieblicherseits insbesondere ein Arbeitskreis Umweltmanagement beim projektbeteiligten Automobilhersteller gebildet, der das Lastenheft für den Fallgegenstand erarbeitete sowie technisch mögliche stoffliche Alternativen dazu beriet und bewertete.

Im unternehmensübergreifenden Arbeitskreis "Umweltmanagement" wurden unternehmensübergreifende Kooperationsmöglichkeiten im Umweltmanagement sowie Ansätze zur Entwicklung neuer Managementinstrumente beraten.

In allen beteiligten Unternehmen wurde das Vorhaben intern begleitet und unterstützt. Darüber hinaus wurden unternehmensintern die gebildeten Arbeitskreise fortgeführt oder im Zusammenhang mit der Rückkopplung von Zwischenergebnissen zusätzlich ad-hoc-Arbeitskreise zusammengerufen.

Parallel zu diesen betrieblichen und unternehmensübergreifenden Arbeitskreisen wurde die ökologische Bilanzierung anhand ausgewählter Stoff- und Methodenalternativen erarbeitet. Die Arbeit der Institute - IKP, IÖW und Stiftung Arbeit und

Umwelt - wurde durch einen Expertenarbeitskreis "Ökobilanzierung" begleitet, in dem alle projektbeteiligten Unternehmen mit Fach- und Führungskräften und Betriebsräten sowie die Gewerkschaften vertreten waren. Um den Transfer zu den mit dem Projekt berührten wissenschaftlichen Disziplinen vorzubereiten, wurde ein Begleitkreis mit externen Wissenschaftlern gebildet.

Hinsichtlich des 1 ½-jährigen Ablaufs können grob vier Phasen unterschieden werden. In der Anfangsphase wurden die Arbeitsgrundlagen des Projektes geschaffen. Es erfolgte die Verständigung über konkrete Arbeitsschritte und methodische Vorgehensweisen - insbesondere auch in den beteiligten Unternehmen selbst. Darin waren eingeschlossen die wechselseitige Besichtigung der Betriebe durch die Projektbeteiligten sowie eine Auftaktveranstaltung, um das Vorhaben einem größeren Kreis von Beteiligten in den Unternehmen (mit etwa 50 Teilnehmern) vorzustellen. In der zweiten Phase standen die betriebsbezogenen Datenerhebungen zur Ökobilanz und Arbeitskreise im Mittelpunkt. Sie wurden begleitet durch Erhebungen in den Betrieben, um das Potential für Kommunikation und Kooperation abzuschätzen. Die dritte Phase war geprägt durch die Organisation unternehmensübergreifender Diskussions- und Arbeitsprozesse. Die vierte Phase beinhaltete die Zusammenführung und Bündelung der Zwischen- und Teilergebnisse sowie die Verständigung über gemeinsam getragene Ergebnisse. Diese erfolgte im Rahmen des Steuerkreises sowie zusätzlicher Workshops und einer abschließenden Veranstaltung mit allen Projektbeteiligten. Die Ergebnisse sind in Abschlußberichten der Institute (Ammon/Becke/Peter 1997; Ankele/Rubik 1996; Pfleiderer u.a. 1996) und in einer Broschüre der Unternehmen und Gewerkschaften ("Ökologische Effizienz gemeinsam gestalten") niedergelegt.

### **3 Konflikt und Kooperation im sozialen Feldversuch**

#### **3.1 Die Ausgangslage: Scheitern durch verdeckte Konfliktstruktur?**

Die Kommunikationskrise im Feld des Umweltschutzes verbietet es, Innovationen in Form einfacher Linear- oder Kausalmodelle zu denken oder gar zu versuchen. Im Projektzusammenhang drückte sich diese Kommunikationsproblematik in einer schwierigen verdeckten (latenten) Konfliktstruktur aus, die unseres Erachtens ein Scheitern des Projektes als wahrscheinlich erscheinen ließ, wenn eine der spezifischen Zielsetzungen zu direkt angegangen worden wäre.

Die verdeckte Konfliktstruktur bildete sich für uns als Hauptauftragnehmer zunächst in folgenden vermuteten Problemfeldern ab:

- Die Auswahl der Werkstoffes PVC stellte den Anschluß an eine der umweltpolitischen Hauptdiskussionen dar, nämlich der um die Chlorchemie, die aber den Rahmen des Projektes überstieg und ihn auch jederzeit hätte sprengen können;
- die Zulieferbeziehungen von Volkswagen waren in einer kritischen Phase der Rationalisierung angelangt, was auch bereits öffentlicher Thematisierung zugänglich war;
- die industriepolitischen Konzeptionen der beiden beteiligten Gewerkschaften IG Metall und IG Chemie Papier Keramik lagen in der Vergangenheit in vielen Punkten auseinander, auch wenn sie sich in jüngster Zeit eher aufeinander zubewegen;
- die Unternehmens- und damit auch die Mitbestimmungskulturen der Automobil- und Chemie- und Kunststoffbranche sind als verschieden zu betrachten. Dies gilt auch für die Alltagskulturen der Betriebsräte und gewerkschaftlichen Vertrauensleute;
- die PVC- und Plastisol-Zulieferer stehen in einer harten Qualitäts- und Kostenkonkurrenz untereinander;
- die Institute wiesen sowohl unterschiedliche disziplinäre Bezüge als auch unterschiedliche theoretische Ansätze als auch ein unterschiedliches Praxisverständnis auf;
- die Frage der Zusammenführung ökologischer, ökonomischer und sozialer Faktoren war nicht nur ungeklärt, sondern bot ein sehr breites Spektrum an Möglichkeiten, die auch im Projekt vertreten waren;
- in der relativ langen Vorlaufphase, in der nicht alle Partner in gleicher Weise beteiligt waren, waren bereits eine Reihe „Verbindlichkeiten“ geschaffen worden, die schwierig festzustellen und doch wirksam waren.

Wenn auch die meisten der angeführten verdeckten Konfliktlinien im Laufe des Vorhabens produktiv bearbeitet werden konnten, war dies zu Beginn des Vorhabens so nicht vorauszusetzen und auch nicht in vollem Umfange thematisierbar. Die Sozialforschungsstelle als relativ spät hinzugestoßenes Mitglied und Generalagentur für die Durchführung des Gesamtprojektes zog aus dieser Gesamtkonstellation zunächst die Konsequenz,

- die vorgegebene Projektstruktur zu akzeptieren und zunächst nicht weiter zu problematisieren;
- das Projekt nicht als Netzplan, sondern als Netzwerk und damit als offenen Kommunikationsprozeß zu organisieren, in dem sich die Beteiligten selbst in ihren Zielen und Möglichkeiten genauer kennenlernen und für sich ihre Vorstellungen jeweils überprüfen können, in dem Erfahrungsaustausch und Diskussion, also ein gemeinsames Lernen stattfindet;
- diesen Kommunikationsprozeß möglichst für alle transparent und gewinnbringend ablaufen zu lassen und dafür zu sorgen, daß er schrittweise dokumentiert, ausgewertet und rückgekoppelt wird;

- die sozialwissenschaftlichen Methoden entsprechend den jeweiligen Erfordernissen des Standes der sozialen Kommunikation angepaßt einzusetzen.

Vom Projektablauf her hieß das, vor allem zwei Prinzipien stark zu machen, nämlich

- erstens das Prinzip der Selbstorganisation, wie es über den Steuer- und die verschiedenen Fach- und Beteiligungskreise realisiert wurde. Die dahinter liegende hierarchische Vertragsstruktur hatte sich - soweit verantwortbar - diesem Prinzip zu beugen;
- zweitens das Prinzip der sozialen Simulation, d.h. der Diskussion nicht in Modellen oder normativen Szenarien, sondern unter weitestgehender Berücksichtigung der praktischen Handlungsbedingungen, denen die Beteiligten in ihrem normalen Arbeitsalltag unterliegen, wobei die Ausnahmesituation Projekt (Kooperation statt Konkurrenz) allgemeine Rahmenbedingung war.

Über die Realisierung dieser beiden Prinzipien konnte im Projekt ein neuer „Kommunikationsraum“ entwickelt werden, der in seinem Potential neu erschlossen werden mußte. Hierzu wurde die Methode der Kommunikationspotentialanalyse eingesetzt (Ammon/Becke/Peter 1997; Becke 1997). Sie stellte eine methodische Innovation zur Neu-Konstituierung des Gegenstandes dar, des Falls des Projektes und bildet eine Möglichkeit erfolgreicher Netzwerkbildung in kontroversen Themenfeldern.

### **3.2 Methodisches Vorgehen zur Abschätzung des Kommunikationspotentials**

Die projektbezogene Kommunikationspotentialanalyse der Sozialforschungsstelle zielte darauf ab, eine gemeinsame Grundlage der Kommunikation und Kooperation für die im sozialen Feld Projektbeteiligten, vor allem mit Blick auf die unternehmensübergreifend strukturierte Projektphase, zur Verfügung zu stellen. Es sollten Grundlagen und Möglichkeiten für weitere Kommunikationsprozesse im Projektverbund aufgezeigt werden. Darüber hinaus sollten den Projektbeteiligten auch Informationen an die Hand gegeben werden, um selbst Kooperationsmöglichkeiten zwischen den beteiligten Unternehmen, durchaus über die unmittelbaren Aufgaben des Modellprojektes hinaus, bewerten zu können.

Die empirische Datengrundlage der Kommunikationspotentialanalyse waren Auftaktgespräche, Betriebsbegehungen, Expertengespräche und Gruppendiskussionen mit betrieblichen VertreterInnen sowie die Experten- und Beschäftigtenarbeitskreise, aber auch Steuer- und Begleitkreise, die im Zeitraum zwischen Oktober 1994 und Juni 1995 (also in der ersten Hälfte der Projektlaufzeit) stattgefunden haben. Dabei handelte es sich insgesamt um 61 ausführliche Erhebungsprotokolle. Von der Gesamtheit der ausgewerteten Texte entfielen 49 auf leitfadengestützte Expertenge-

sprache und projektbezogene Expertenarbeitskreise, fünf auf betriebliche Beschäftigtenarbeitskreise und sieben auf die Betriebsbegehungen. Hinzu kam ein umfangreiches Dokumentenmaterial.

Die Kommunikationspotentialanalyse, mit der die sfs-Projektgruppe die Erhebungsprotokolle ausgewertet hat, knüpft an hermeneutische Auswertungsverfahren an und ist als Feldanalyse anzusehen (Lewin 1963). Der erste Analyseschritt bestand darin, daß die ProjektmitarbeiterInnen die Protokolle lesen und durcharbeiten, d.h. vor allem aus ihrer Sicht zentrale Passagen/Inhalte hervorheben und genauer analysieren. Nach dieser Einzelauswertung erfolgte eine Analyse der Protokolle im Team. Dabei sind wir zunächst betriebs- und unternehmensbezogen vorgegangen. Jedes einzelne Protokoll wurde im Projektteam diskutiert. Wichtige Interpretationsweisen, Sichtweisen, Einschätzungen und Erklärungsmuster von Projektbeteiligten sowie unsere ersten darauf bezogenen Deutungen wurden im Laufe des Diskussionsprozesses auf Metaplankarten festgehalten. Auf diese Weise ließ sich der Diskussionsverlauf mitsamt seinen Teilergebnissen visualisieren. Die Metaplankarten wurden danach schrittweise, zunächst unternehmensbezogen, sukzessive unternehmensübergreifend, nach zentralen Themenfeldern gruppiert (geclustert) und nach Leitbegriffen benannt. Die Kartencluster sind schließlich in ein Textprotokoll übertragen worden. Die erste Fassung der Kommunikationspotentialanalyse hatte daher den Charakter eines auf einen Kommunikationsraum bezogenen Stichwortprotokolls, das Grundlage für die weitere Vorgehensweise wie auch die Berichtslegung war. Das Textprotokoll wurde über den Steuerkreis allen Beteiligten rückgekoppelt und bildete für das Projekt die "Themenplattform" für das weitere Vorgehen. Die in den Köpfen der Beteiligten und in den Gruppeninteraktionen vorhandenen Kommunikationspotentiale waren ein Stück sichtbar gemacht, wurden transparenter und konnten in den einzelnen Arbeitskreisen weiter vertieft werden.

Nachfolgend sollen zwei Hauptformen der Kommunikation, die erprobt werden sollten, die Ökobilanz sowie die Beteiligungsverfahren, näher beleuchtet werden.

### **3.3 Mitarbeiterbeteiligung bei umweltorientierten Produktinnovationen**

Umweltorientierte Produktinnovationen beziehen sich auf die Neuentwicklung umweltverträglicherer Produkte sowie eine umweltorientierte Optimierung und Verbesserung von Produkten entlang ihrer gesamten Produktlinie (Welford 1996; Schmidt-Bleek 1994). Solche ökologischen Innovationen setzen vertikale Kooperationsverbünde zwischen Unternehmen voraus. Eine umweltorientierte Entwicklung, Gestaltung und Optimierung von Produkten ist sowohl auf betrieblicher als auch auf unternehmensübergreifender Ebene bisher eine Domäne betrieblicher Experten und

Fachkräfte, wie z.B. medienspezifische Umweltbeauftragte, Umweltkoordinatoren, Qualitätsverantwortliche, Produktentwickler und Einkäufer. Mitarbeiter auf den ausführenden betrieblichen Ebenen können ihr arbeitsbezogenes Erfahrungswissen und ihr fachliches Know How kaum als innovatorische Qualifikationspotentiale im Rahmen des betrieblichen Umweltmanagements, d.h. in kontinuierliche umweltbezogene Verbesserungsprozesse und eine unter Umweltaspekten optimierte Entwicklung und Gestaltung von Produkten, einbringen (Fricke 1975; Ammon/Becke/Peter 1997; Becke u.a. 1997).

Beispiele für eine Beteiligung von Beschäftigten und Betriebsräten im Rahmen eines unternehmens- und branchenübergreifenden Stoffstrommanagements sowie bei der Erprobung und Anwendung von produktbezogenen Stoff- und Energieflußanalysen oder Produkt-Ökobilanzen lagen bisher nicht vor (Teichert 1993). Fragen einer Optimierung und Gestaltung ganzer Produktlinien sowie der Entwicklung neuer Produkte unter maßgeblicher Berücksichtigung ökologischer Aspekte sind in der Regel Gegenstand von Kommunikationsprozessen zwischen Repräsentanten expertenorientierter "sozialer Welten" (Strauss 1993; Clarke 1991), d.h. Umweltmanagementvertretern aus Unternehmen, Verbänden, umweltwissenschaftlichen Fachinstituten und ggf. Vertretern staatlicher Administration. Gewerkschaften und erst recht Betriebsräte und Beschäftigte sind von diesen Kommunikationsprozessen ausgeschlossen oder dabei allenfalls unterrepräsentiert vertreten (Schlüter 1994).

Eine Beteiligung von Mitarbeitern und betrieblichen Interessenvertretern an unternehmens- und branchenübergreifenden Kommunikationsprozessen über umweltorientierte Produktinnovationen kann jedoch Expertendiskurse in Richtung einer arbeitspolitischen, hier projektbezogenen Teilöffentlichkeit erweitern: Zum einen verfügen Betriebsräte und Beschäftigte über fachliche Qualifikationen sowie ein arbeitsprozeß- und produktbezogenes Erfahrungswissen, das sie im Verlaufe ihrer oft langjährigen Arbeitstätigkeit erworben und in Anbetracht technisch-organisatorischer Veränderungen neu aufgebaut haben (Böhle/Milkau 1988; Malsch 1984). Diese lokalen Wissensressourcen können Beschäftigte und Betriebsräte in Prozesse der umweltorientierten Produktoptimierung und -verbesserung als eigenständiges Innovationspotential einbringen. Mit Hilfe von Produkt-Ökobilanzen lassen sich zwar umweltliche Schwachstellen aufzeigen (z.B. zu hoher Energie- und Ressourcenverbrauch bei der Produktherstellung), konkrete Problemlösungsideen sind aber oft nicht umzusetzen, ohne das lokale Wissen von Beschäftigten und Betriebsräten zu Rate zu ziehen. Dieses lokale Wissen, das sie quasi als "Experten in eigener Sache" (IG Chemie-Papier-Keramik 1994; Seidel/Vassiliades 1994), d.h. Experten ihrer Arbeitssituation einbringen können, entzieht sich jedoch aufgrund der sozialen Schließung der Experten - Diskurse dem Erfahrungs- und Wissenshorizont von "Experten-Welten" und deren Repräsentanten.

Mit Hilfe umweltbezogener Produktinnovationen lassen sich auch neue Rationalisierungspotentiale erschließen, die sich sowohl für die Arbeitsbedingungen als

auch für die Beschäftigungssicherung in Unternehmen und Branchen als problematisch erweisen können (Hildebrandt 1994, 389ff). Eine möglichst frühzeitige Beteiligung von Betriebsräten und Beschäftigten kann dazu beitragen, Produkte und die mit ihnen verbundenen Arbeitsprozesse umwelt- und sozialverträglich zu entwickeln, zu optimieren und zu gestalten. Das spezifische Know-How von Beschäftigten unterschiedlicher Unternehmen innerhalb vertikaler Kooperationsverbünde kann jedoch nur dann systematisch einbezogen werden, wenn nicht nur auf unternehmensübergreifender, sondern bereits auf betrieblicher Ebene beteiligungsorientierte wissenslogistische Verfahren und Strukturen etabliert werden (Lullies/Bollinger/Weltz 1993; Skarpelis 1994).

Im Rahmen des Verbundprojekts waren Beschäftigte und Betriebsräte erstmals an unternehmens- und branchenübergreifenden Kommunikationsprozessen über umwelt- und sozialverträgliche Werkstoffinnovationen beteiligt. Bei der sozialen Simulation produktlinienbezogener Kommunikationsprozesse wurden in bezug auf die Beteiligung folgende Ziele verfolgt: Zum einen sollte geprüft werden, ob und unter welchen Voraussetzungen überhaupt eine Beteiligung von Mitarbeitern und Betriebsräten an werkstoffbezogenen Innovationsprozessen möglich ist. Zudem sollte die Frage beantwortet werden, ob und inwieweit sich das Erfahrungswissen und die fachlichen Qualifikationen von Beschäftigten als qualitativ eigenständige Wissensbestände für umwelt- und sozialverträgliche Werkstoffinnovationen erweisen und inwiefern es gelingt, dieses lokale Wissen in die unternehmens- und produktlinienübergreifenden Kommunikationsprozesse einzubeziehen. Schließlich sollte dabei die Reichweite der Beteiligung von Betriebsräten und Beschäftigten abgeschätzt werden.

Die in den einzelnen betrieblichen Beschäftigtenarbeitskreisen entwickelten arbeits-, produkt- und umweltbezogenen Verbesserungsideen und Anforderungen hat die sfs zu einem "Beschäftigten-Lastenheft" integriert, das sich in mancherlei Hinsicht von klassischen "Experten-Lastenheften" unterscheidet: Zum einen standen innerhalb der Beschäftigtenarbeitskreise Fragen der Beschäftigungs- und Standortsicherung im Vergleich zu den meisten projektbezogenen Expertenarbeitskreisen eindeutig im Vordergrund, zumal in einigen am Projekt beteiligten Unternehmen eine potentielle Substitution von PVC bzw. PVC-Plastisolen zumindest mittel- bis längerfristig mit Arbeitsplatzverlusten - auch von regionalökonomischer und - politischer Tragweite - verbunden wäre. Der zentrale Stellenwert der Standort- und Beschäftigungssicherung spiegelte sich auch in der Diskussion um Ansatzpunkte für unternehmensbezogene Konversionspfade im Falle einer möglichen PVC-Substitution wider.

Unterhalb des Grundkonsenses zur Beschäftigungs- und Standortsicherung unterschieden sich jedoch die umwelt- und produktpolitischen Perspektiven der Teilnehmer verschiedener Beschäftigtenarbeitskreise: Gemeinsame Perspektiven wurden dabei keineswegs in erster Linie zwischen Beschäftigten aus der Metallin-

dustrie auf der einen und jenen der Chemieindustrie auf der anderen Seite deutlich. Vielmehr verlief die "dividing line" entlang von produktspezifischen Alternativ- und Variationsspielräumen der beteiligten Unternehmen, die ihrerseits wiederum mit unterschiedlichen prospektiven Beschäftigungschancen der Belegschaften verknüpft waren. Beispielsweise sahen Beschäftigte des mittelständischen Plasticsolherstellers, der über eigene chlorfreie Alternativprodukte verfügte, zukünftige Beschäftigungsperspektiven vor dem Hintergrund einer kritischen öffentlichen Diskussion um Chlorchemieprodukte. Hingegen bildete gerade diese Umweltdiskussion den Kristallisationspunkt für Zukunftsängste von Beschäftigten des PVC-Herstellers.

Produktbezogene bzw. werkstoffliche Variationsspielräume sind jedoch durchaus ambivalent zu betrachten: Ob und inwiefern sie letztlich von Beschäftigten eher als Zukunftschance oder als Beschäftigungsrisiko wahrgenommen und interpretiert werden, dafür ist nicht zuletzt die unternehmensbezogene oder betriebliche Handlungskonstellation (Weltz/Lullies 1982) in bezug auf Produkt- und Werkstoffentscheidungen relevant. Zum Beispiel verfolgt das Top-Management unseres Automobilunternehmens eine Strategie, sich durchaus unterschiedliche Werkstoffoptionen im Automobilbau offenzuhalten. Die Weiterentwicklung von Unterbodenschutzvarianten auf metallischer Basis kann dabei in Widerspruch zum Beschäftigungsinteresse von Werkern der eigenen Lackiererei geraten, in der derzeit PVC-Plastisole als Unterbodenschutz appliziert werden.

Die Teilnehmer betrieblicher Beschäftigtenarbeitskreise entwickelten aus ihrem betrieblichen Blickwinkel und Erfahrungshorizont zudem produkt-, umwelt-, qualitäts- und arbeitsbezogene Verbesserungsideen in bezug auf die bisher eingesetzte Unterbodenschutzvariante bzw. deren Komponenten. Obwohl die Teilnehmenden in nahezu allen Beschäftigtenarbeitskreisen die hohe Funktionalität und leichte Verarbeitungsfähigkeit von PVC-Plastisolen hervorhoben, sahen sie jedoch u.a. Verbesserungspotentiale im Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Zudem formulierten die Beschäftigten mögliche arbeits-, produkt- und produktionsprozeßbezogene Erwartungen an alternative, möglichst umwelt- und sozialverträgliche Unterbodenschutzlösungen. Einem vorschnellen Umsteigen auf Produktalternativen oder Ersatzstoffe begegneten die Beschäftigten unterschiedlicher Arbeitskreise - auch in der Diskussion mit betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutzexperten - mit Skepsis: Bei einer Substitution ganzer Werkstoffe oder von Werkstoffkomponenten, die sich als unter umweltlichen bzw. gesundheitlichen Aspekten als bedenklich erwiesen haben, bestehe das Problem, daß Ersatzstoffe oftmals vergleichsweise unbekannt und in der industriellen Anwendung wenig erprobt sind. Dies schließe eine Intransparenz über mögliche Risikopotentiale ein - vor allem dann, wenn es sich bei den Ersatzstoffen um Neuentwicklungen mit unabsehbaren Langzeitwirkungen handelt (Ammon/Becke/Peter 1997).

Neuland wurde mit dem Verbundprojekt betreten, da erstmals eine Kommunikation und Beteiligung von Beschäftigten und Betriebsräten unterschiedlicher

Unternehmen entlang einer Produktlinie erfolgt ist: Im Rahmen eines projektbezogenen Workshops der beiden Gewerkschaften haben sich Beschäftigte aller beteiligten Unternehmen über ihre jeweiligen Produktions- und Arbeitsbedingungen ausgetauscht und weiterführende Kooperationsmöglichkeiten auf dem Gebiet der umwelt- und sozialverträglichen Entwicklung und Gestaltung von Werkstoffinnovationen diskutiert. Dieser Workshop öffnete Beschäftigten den Blick für nahezu die gesamte Produktlinie des Unterbodenschutzes auf Basis von PVC-Plastisolen und zum Teil auch für die Produktlinie alternativer Unterbodenschutzvarianten, wie z.B. verzinkte Bleche. Das lokale Erfahrungswissen der Beschäftigten erweiterte sich darüber hinaus um produktlinienbezogene Wissensbestände durch die Teilnahme an unterschiedlichen Projektveranstaltungen und Arbeitskreisen sowie durch eine Betriebsbesichtigung am Produktionsstandort des PVC-Herstellers. Die Betriebsbegehung ermöglichte den Beschäftigten der Lackiererei des Automobilherstellers, der Plastisolproduzenten und des Automobilverwerter einen unmittelbaren Eindruck von der PVC-Produktion und den damit verbundenen Arbeitsbedingungen. Gespräche mit unterschiedlichen Ansprechpartnern/Experten des Unternehmens vertieften das Verständnis der PVC-Produktion. Die TeilnehmerInnen des unternehmensübergreifenden Beschäftigtenarbeitskreises, der zu zwei Sitzungen zusammenkam, sahen in wechselseitigen Betriebsbesichtigungen einen zentralen Ansatz für eine die Beteiligung flankierende Qualifizierung von Beschäftigten. Aufgrund der begrenzten zeitlichen und finanziellen Ressourcen des Verbundprojekts konnte dieser Ansatz allerdings nicht weiterverfolgt werden.

### **3.4 Die Ökobilanz als Kommunikationsinstrument**

Im Projekt wurden verschiedene Methoden und Instrumente auf ihre Anwendbarkeit und Aussagekraft im Hinblick auf Kommunikationsprozesse zur umwelt- und sozialverträglichen Gestaltung von Innovationen angewandt und erprobt. Die Methode der Ökobilanzierung sollte dabei aus der Sicht der Initiatoren eine leitende Funktion übernehmen.

Die Grundidee der Ökobilanzierung ist, die (potentiellen) Umweltauswirkungen, insbesondere die globalen Wirkungen, von Produkten über deren gesamten Lebensweg zu ermitteln und zu bewerten. Von der Bereitstellung der Rohstoffe und Energie, über deren Verarbeitung zu Vorprodukten, die Herstellung des Produktes, seine Nutzung bis hin zur Verwertung des Altproduktes und Entsorgung der Abfälle werden die Stoffströme und Energieverbräuche sowie die damit verbundenen Emissionen und Abfälle mengenmäßig erfaßt und in einer Sachbilanz dargestellt.

Weitgehende Einigung ist inzwischen erzielt worden, daß eine Ökobilanz folgende Teilschritte umfassen soll: Zieldefinition (einschließlich der Festlegung

des Untersuchungsrahmens), Sachbilanz (Stoff- und Energiestromnetz), Wirkbilanz (Aggregation zu und Bewertung von ausgewählten Umweltwirkungspotentialen), Bilanzbewertung (Interpretation aller Faktoren und Gesamtbeurteilung), ggfs auch noch eine Schwachstellen- und Optimierungsanalyse (Pfleiderer u.a. 1996; Klöpfer/Renner 1995).

Weitgehend unumstritten ist die Aufrechnung der einzelnen Daten über alle Lebenszyklusphasen des Produktes zu Energie- und Rohstoffverbräuchen, Emissionen in Luft, Wasser und Boden, Wasserverbräuchen, Abfällen und Reststoffen, jeweils für die einzelnen Stofffraktionen. Hier können sich bereits interessante Unterschiede zwischen den Produkten zeigen, vorausgesetzt Datenqualität und -symmetrie sind gegeben. Für eine weitergehende Aggregation und (quantifizierte) Bewertung gibt es bisher kein einheitliches Verfahren, das weitgehend Konsens findet.

Bei der Auswahl der Bewertungsverfahren und Umweltwirkungskategorien haben sich die Projektbeteiligten an den Diskussionen im Umfeld des Umweltbundesamtes sowie der Normenausschüsse des DIN und der ISO orientiert. Eine über die Stoffbilanzen hinausgehende quantitative Aggregation und die dafür erforderlichen Zuordnungsannahmen, Transformationsregeln und Gewichtungsfaktoren ist danach weitgehend Konsens für die Wirkkategorien Treibhauseffekt, Ozonabbau sowie das Potential der emittierten Stoffe im Hinblick auf großräumige Prozesse der Versauerung und Eutrophierung. Eine ebenso offene wie umstrittene Leerstelle der Ökobilanzmethode ist die Einbeziehung und Bewertung von Risikopotentialen. Der genehmigte Normalbetrieb, bei dem Gefahrstoffe durch die vorgeschriebenen Maßnahmen unter sicherer Kontrolle gehalten werden, ist die Grundlage. Gleichwohl lassen sich auch bei einer Ökobilanz die Augen nicht vor toxischen Risikopotentialen für Mensch und Umwelt verschließen.

Die Erstellung von Ökobilanzen ist derzeit immer noch weitgehend ein singuläres Vorhaben. Dies liegt zum einen daran, daß für wesentliche Bereiche noch keine verbindliche Methodik vorliegt, so insbesondere für Umfang und Operationalisierung der Analyse der ökologischen Wirkungspotentiale. Zum anderen betritt man mit der Wahl des Gegenstandes in der Regel Neuland<sup>2</sup>, und es müssen zunächst eine Reihe grundlegender Fragen geklärt werden, wie beispielsweise eine genaue Beschreibung des Produktes und seines Herstellungsverfahrens, die Identifizierung der Vorketten bis hin zu der Gewinnung und Herkunft der verwendeten Rohstoffe, die

---

2 Bisher sind nur für wenige Produkte bzw. Produktgruppen Ökobilanzen erstellt worden, so daß man noch auf wenig Anschauungsmaterial zurückgreifen kann. Hierbei ist auch noch sehr unterschiedlich vorgegangen worden, und die gewählten Gegenstände entsprechen - mit Ausnahme von Verpackungsmaterialien - nicht den Problemschwerpunkten, die in der umweltpolitischen Diskussion eine Rolle spielen (Rubik/Baumgartner, 1992; Rubik/Teichert 1997). Neuere Vorhaben wie die Bilanzierung eines PKW-Modells (Golf III) anhand repräsentativer Bauteile (VDI 1996) sowie Branchenvorhaben in der Baustoff-, Automobil- und chemischen Industrie lassen hier deutliche Fortschritte erwarten (div. Beiträge im Tagungsband zur UTECH 96; FGU Berlin 1996).

Art der Nutzung sowie Verwertung und Entsorgung des Altproduktes und Abfalls. Es muß entschieden werden, was in die Analyse einbezogen oder ausgeklammert wird, und welche Datenquellen dafür benötigt werden.

Transparenz, Ehrlichkeit, eine möglichst genaue Abbildung der Wirklichkeit und Vertrauensschutz sind grundlegende Anforderungen an ein Ökobilanzierungsvorhaben, die von den Beteiligten im Einvernehmen formuliert wurden. Die Umsetzung dieser Anforderungen ist allerdings durchaus ambivalent und mit Risiken verbunden. Transparenz und Vertrauensschutz widersprechen sich, so daß Kompromisse gefunden werden müssen. Die Projektbeteiligten waren sich in hohem Maße einig, daß 'ehrliche' Daten zum Stoffe-Input und -Output für alle Stufen des Herstellungsprozesses zur Verfügung gestellt werden sollen. Dies ist unmittelbar einsichtig, da sonst Zweifel am getätigten Aufwand berechtigt wären. Die Ehrlichkeit wird aber sehr schnell auf die Probe gestellt. Man darf bei der Durchführung eines Ökobilanzierungsvorhabens die Dynamik nicht unterschätzen, die dadurch entsteht, daß auf jeder Stufe scheinbar einfache Stoffflüsse erfragt werden. Mit den Daten werden betriebliches, produktbezogenes und verfahrenstechnisches Know-how preisgegeben. Die in den Betrieben realisierten technischen Standards werden offengelegt. Die Modernität eines Unternehmens steht auf dem Prüfstand. Im Vorfeld und begleitend zu einem solchen Projekt ist deshalb ein hohes Maß an Vertrauensbildung notwendig. Der berechtigte Schutz betrieblichen Know-hows kann gewährleistet werden, wenn ein neutraler Dritter, in diesem Fall das IKP, mit der Ermittlung der Stoffbilanz beauftragt wird, und die Daten z.B. über die gesamte Herstellungsphase zusammengefaßt werden.

Um der Brisanz zu entgehen, die in der Handhabung von betriebsspezifischen Daten in einem Projektkontext mit konkurrierenden Unternehmen liegt, kann auf die Verwendung von Durchschnittsdaten bzw. Daten für standardisierte Module des Lebensweges eines Produktes, z.B. den Energieverbrauch, zurückgegriffen werden. Je mehr allerdings solche Durchschnittswerte verwendet werden, desto unspezifischer wird die Aussagekraft der Sach- bzw. Ökobilanz für den konkreten Fall. Eine Analyse der Schwachstellen des eigenen Produktes in der gesamten Kette ist nur noch eingeschränkt möglich.

Bei der Durchführung einer Ökobilanzierung ist es wichtig, möglichst frühzeitig Zielsetzung und Verwendungszusammenhang zu klären. Hier waren sich die beteiligten Unternehmen einig, daß Ziel nicht eine Prüfung der ausgewählten Produktvarianten und die Substitution des derzeit eingesetzten Produktes sein sollte. Es sollte vielmehr vor allem um das Kennenlernen und Erproben des Instruments der Ökobilanzierung und unterschiedlicher Bewertungsmethoden gehen. Da aber in diesem Lernprozeß mit Realdaten gerechnet wurde, lag eine latente Spannung über dem Vorhaben.

Ökobilanzierung ist eine expertenorientierte Methode. Sie wird durch einen relativ kleinen Kreis von Wissenschaftlern aus Ökobilanz-Instituten und Fachgesell-

schaften sowie Managementvertretern aus interessierten Unternehmen und Wirtschaftsverbänden strukturiert und weiterentwickelt, die in die nationale und internationale Normierungsdiskussion eingebunden sind. Um in der Anwendung die Methoden nachvollziehen zu können, sind doch sehr schnell ein vertieftes methodisches Verständnis und naturwissenschaftlich-technische Kenntnisse im Detail notwendig. Ein Aufbau von instrumentellem Wissen ist auch bei den Unternehmen notwendig, um die Methodik zu vermitteln und Akzeptanz in den Unternehmen zu schaffen, die Datenerhebung zu befördern und die Ergebnisse nachvollziehen und bewerten zu können. Für eine einigermaßen transparente Anwendung ist nach den Erfahrungen im Projekt ein erheblicher Bedarf an Informationen gegeben, der Aufmerksamkeit und Arbeitskapazitäten bindet. Die Methode ist schwierig zu kommunizieren, und sie bietet relativ wenig Spielräume für tatsächliche Kommunikationsprozesse zwischen unterschiedlichen sozialen Kontexten. Ausreichend Zeit und Aufmerksamkeit benötigen die Beratung von Grundsatzentscheidungen, etwa zu Zielsetzung, Verwendung, Gegenstand, Vergleichsprodukten, Ausschlußkriterien, Auswahl und Gewichtung der betrachteten Wirkungskategorien sowie die Bewertung der von den Experten ausgearbeiteten Zwischen- und Endergebnisse in einem iterativen Prozeß. Hierzu ist eine Beteiligung der Arbeitnehmerseite sinnvoll und zu empfehlen. Soweit sich die Aggregation und Bewertung von Stoffdaten auf gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse beziehen, kann und braucht dies nicht weiter in einem praxisorientierten Projekt diskutiert zu werden. In einem solchen Projekt von begrenzter Dauer und spezifischem Auftrag können Ergebnisse von Konsensbildungsprozessen in Experten- und Normungsgremien ebenfalls nicht weiter problematisiert werden.

Die Methode der Ökobilanzierung hat - intendiert und nicht intendiert - als starkes Strukturierungselement im Projekt gewirkt. Die präzise Definition des Gegenstandes bzw. der funktionalen Äquivalente bei Variantenvergleichen und der Abschneidekriterien (Systemgrenzen), die hilfreich für die Erstellung der Ökobilanz sind, fördern eine immanente Betrachtungsweise. Darüber hinausgehende Trends und Optionen, beispielsweise der Werkstoffentwicklung und Konstruktion, treten in den Hintergrund. Es bestehen deshalb Zweifel, ob die Methode der Ökobilanzierung ein innovationsorientiertes Instrument sein kann, um umweltorientierte Entscheidungen in Unternehmen zu befördern und Innovationen schneller umsetzen zu können. Wenn hohe Ansprüche an die Genauigkeit einer Ökobilanz gestellt werden, ist es schwierig, eine Systemdefinition für neue technische Optionen zu finden und noch sehr viel schwieriger, die erforderlichen Daten für den gesamten Lebensweg in ausreichender Qualität zu beschaffen. Hohe Ansprüche an die Differenziertheit und Genauigkeit einer Ökobilanz bedeuten also für die Herstellungsphase von Produkten, daß neue technische Optionen eigentlich schon bis zur Marktreife entwickelt sein und/oder daß diese Optionen von einem (anderen) Automobilhersteller bereits eingesetzt werden müßten. Zugespitzt formuliert zeigt eine Ökobilanz in dieser

Phase die Schwachstellen auf, die frühestens bei der nächsten Modellgeneration vermieden werden können. Für die Nutzungsphase ist die Analyse und Bewertung von globalen Umweltwirkungen vergleichsweise überschaubar, hingegen scheint uns die Entsorgungsphase ein grundsätzliches Problem für quantifizierte Ökobilanzen zu bleiben, wenn langlebige Produkte analysiert werden sollen. Bei Automobilen stehen Realdaten erst nach etwa einem Jahrzehnt der Nutzung zur Verfügung. Gerade wenn Produkte aufgrund ungelöster Entsorgungsfragen in die umweltpolitische Diskussion kommen, wäre es eine gravierende Leerstelle, könnte diese Phase nicht gleichwertig in eine Ökobilanz einbezogen werden.

Um zukunftssicher(er)e Unternehmensentscheidungen im Hinblick auf innovative Produkte und Optionen treffen zu können, muß zukünftig immer mehr der gesamte Herstellungsweg und darüber hinaus auch die Nutzung und der Verbleib des Altproduktes bei innovativen Optionen systematisch nicht nur nach technischen und betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten überprüft werden. Ebenso frühzeitig sind in geeigneter Weise ökologische sowie soziale und arbeitsbezogene Aspekte und Risikopotentiale abzuschätzen und in Bewertungsprozesse einzubeziehen. Eine Kombination von quantitativen Bilanzierungselementen und qualitativen Abschätzungen scheint uns hier bei der Weiterentwicklung und Anwendung in der Unternehmenspraxis zweckdienlich zu sein. Zu der Weiterentwicklung von analytischen Instrumenten, in diesem Falle für das Umweltmanagement, scheint uns aber ebenso wichtig zu sein, daß in viel stärkerem Maße als dies bisher noch in der Praxis geschieht, das in den Unternehmen und ihren Zulieferunternehmen vorhandene Wissen bei der Verbesserung von Produkten und der Entwicklung neuer Produkte genutzt wird. Gegen allzu weitreichende Erwartungen, mit dem Instrument der Ökobilanzierung Umweltaspekte bei Unternehmensentscheidungen ein höheres oder gar entscheidendes Gewicht beimessen zu können, sind im Projekt die methodischen Grenzen sehr deutlich geworden, sowie der Tatbestand unterstrichen worden, daß Umwelt kein gleichrangiges Entscheidungskriterium zur Ökonomie der Unternehmen ist. Bei sonst gleichwertigen Alternativen könnten valide Ökobilanzen aber durchaus ein Instrument zur Unterstützung umweltinnovativer Entscheidungen sein.

#### **4 Die Kontroverse um eine sozialbilanzielle Erweiterung**

Zunächst war im Verbundprojekt die Art und Weise der Einbeziehung sozialer Faktoren ein kontroverser Punkt. Von einigen Projektbeteiligten wurde eine Erweiterung der Ökobilanz um soziale bzw. arbeitsbezogene Faktoren angestrebt. Eine Rolle spielten dabei unterschiedliche Einschätzungen über den Stellenwert der Ökobilanz als Instrument der Umweltpolitik und des Umweltmanagements. Hier

lassen sich die verschiedenen Positionen idealtypisch wie folgt beschreiben: Die eine Position ging davon aus, daß die Entwicklung der Ökobilanzierung als naturwissenschaftlich-systemtechnische Methode bereits soweit fortgeschritten ist, daß sie unmittelbar vor der breiten Anerkennung und Einführung im internationalen Maßstab steht. Die Fokussierung allein auf ökologische Faktoren wurde als problematisch angesehen und für erforderlich gehalten, eine den Ökofaktoren gleichgewichtige Herausbildung ökonomischer und sozialer Indikatoren entlang des Produktlebensweges zu entwickeln und in die Ökobilanz zu integrieren. Die andere Position sah gerade in der Beschränkung auf ökologische Faktoren den Charakter und die Stärke dieser Methodik. Sie wurde allerdings als selbst noch in der Entwicklung eingestuft, so daß ihre Ausgestaltung, Aussagekraft und Praktikabilität als noch offen beurteilt wurde. Eine zusätzliche Einbeziehung sozialer (und ökonomischer) Faktoren wurde als Überfrachtung angesehen, die den bisher erreichten Stellenwert der ökologischen Bilanzierung sogar gefährden könnte.

Es wurde außerdem darauf verwiesen, daß für die Bewertung ökonomischer und sozialer Aspekte bei den Unternehmen geeignete Kennziffern vorhanden sind und genutzt werden (Unfallzahlen, Fehlzeiten, Eingruppierungen, Fluktuation etc.). Eine Aufsummierung entlang des Lebensweges von Produkten wurde allerdings als wissenschaftlich bedenklich und schwierig durchzuführen und zudem als wenig problemlösend für die Praxis erachtet, da die zu bildenden abstrakten Sozialindikatoren kaum handlungsrelevant operationalisiert werden könnten. Verwiesen wurde dabei auf das Scheitern arbeitsbezogener Kennziffernkonzepte und von Konzepten der Sozialbilanzierung in den 70er und 80er Jahren (Dierkes 1974, 1984; Briefs u.a. 1983).

Von seiten der Sozialforschungsstelle wurde deshalb das Beteiligungsverfahren als äquivalente, machbare Alternative eingesetzt. Im Rahmen des zwischenbetrieblichen Beschäftigtenarbeitskreises haben die Teilnehmenden die Ökobilanz als Instrument zur vergleichenden Abschätzung der Umweltwirkungen von Produkten sowie (Zwischen-)Ergebnisse der Sach- und Wirkungsbilanzen zu den ausgewählten Unterbodenschutzvarianten mit den Instituten, erörtert. Die Ökobilanz hat sich dabei als ein Umweltinformationsinstrument erwiesen, das allein schon aufgrund der damit verbundenen Fachsprache und der Selbstreferenz der "Insider"-Diskurse einer Mitarbeiterbeteiligung schwer zugänglich ist. Die wechselseitigen Kommunikations- und Verständigungsbemühungen zwischen Beschäftigten und InstitutsvertreterInnen haben zumindest ansatzweise dazu beigetragen, diese Partizipationsblockade abzubauen. Die Diskussionsbeiträge verweisen auf ein hohes Problembewußtsein der Beschäftigten und ansatzweise auf eine durchaus methodenkritische Reflexion der Produkt-Ökobilanzen, ihrer Reichweite und Grenzen. Beispielweise stellten Mitarbeiter Fragen zur Operationalisierung der Ökobilanz vor dem Hintergrund ihres arbeitsbezogenen Problem- und Gefahrenwissens (Pröll 1992). Zudem konnten Beschäftigte ihr lokales Wissen einbringen, indem sie auf aktuellere PVC-Ver-

brauchsdaten verwiesen, die in der Szenarioabschätzung der Ökobilanz aufgenommen wurden. Kontrovers diskutiert wurde auch unter Beschäftigten und Arbeitnehmersvertretern die Frage, inwieweit sich überhaupt soziale Faktoren im Rahmen der Produkt-Ökobilanzierung miteinfassen und in diese integrieren lassen. Der Dissens in dieser Frage ließ sich innerhalb des Projekts nicht auflösen; Konsens bestand aber darin, de facto die sozialen Faktoren bzw. (möglichen) Folgewirkungen entlang der Produktlinie zu erfassen und abzuschätzen, um auch Potentiale einer sozial- und nicht nur umweltverträglichen Gestaltung von Werkstoffinnovationen aufzuzeigen. Da kein Instrumentarium zur Sozialfolgenabschätzung von Produkten über deren Lebensweg existiert, haben die Beschäftigten und Arbeitnehmersvertreter sich zunächst auf erste normative Anforderungen an eine Sozialverträglichkeit von Werkstoffinnovationen verständigt und ein Grundraster von Sozialverträglichkeitsdimensionen, das einen ersten und vorläufigen Ansatz für eine Sozialfolgenabschätzung über Produktlebenswege bilden könnte, entworfen (Ammon/Becke/Peter 1997).

Es galt nun, diese Kontroverse über Kommunikations- und Lernprozesse zu bearbeiten. Um unsere Funktion als Moderator und Kommunikator im Projekt gerecht zu werden, hat die Sozialforschungsstelle als sozialwissenschaftliches Fachinstitut nicht versucht, zu Beginn seine kritische Position gegenüber Sozialindikatorenbilanzen durchzusetzen. Vielmehr wurde der Konflikt offen gehalten und sowohl mit der Arbeit an der Ökobilanzierung als auch der Umsetzung des beteiligungsorientierten Ansatzes begonnen. Damit wurden im Laufe der Zeit auf beiden Ebenen Lernprozesse möglich, die bei den meisten Projektbeteiligten eine weitgehende Annäherung an die sfs-Position bedeuteten. Deutlich wurde dies bei einem zusätzlich durchgeführten Reflexionsworkshop über Ökobilanzierung am Ende des Projektes. Hierbei stellten wir Überlegungen aufgrund der Projekterfahrungen vor, wie Ökobilanzen durch die Beteiligung von Betriebsräten und Belegschaften sowohl in den Unternehmen als auch, die ersten Ansätze aufgreifend, unternehmensübergreifend in konstruktiver Weise genutzt werden können (Ammon/Becke/Peter 1997). Diese Vorschläge fanden die Zustimmung der unterschiedlichen Gruppen der Projektbeteiligten. Hierin, und nicht in der Ausweitung abstrakter systemtechnischer Methoden, liegt u.E. der Schlüssel für eine sozial- und umweltverträgliche Gestaltung.

## 5 Übergreifende Bewertung

Es gibt auf dem Gebiet von Arbeit-Wirtschaft-Umwelt in Deutschland bisher wenig Beispiele, bei denen im Vorfeld potentiell konfliktträchtiger Entscheidungen versucht worden ist, im Dialog mit Kontrahenten und Konkurrenten zu einem Interessensausgleich zu kommen, der für alle Beteiligte tragbar ist. Vorherrschend ist in vielen Fällen bisher die konfrontative Auseinandersetzung, bei der jeder versucht,

die ihm zugänglichen Machtressourcen auszuschöpfen. Standortentscheidungen für Großprojekte, wie kerntechnische Anlagen, Müllverbrennungsanlagen, Deponien, emissionsträchtige Produktionen, Verkehrsprojekte etc. werden in der Regel über alle juristischen Instanzen "ausgefochten". Großunternehmen setzen ihre volle Marktmacht ein, um schnell Kostenreduktionen zu Lasten ihrer Zulieferer erzielen zu können. Bürgerinitiativen und Verbände greifen häufig zum Mittel der politischen bzw. öffentlichen Skandalisierung und des Aufrufs zum Boykott.

Im hier beschriebenen Projekt wurde demgegenüber ein Weg aufgezeigt und Verfahren entwickelt, die zukünftig derart komplexe Problemstellungen im Vorfeld von öffentlichen Auseinandersetzungen als lösbar erscheinen lassen. Kern ist die Überführung der Konfliktstruktur in einen projektförmigen, sachlich, zeitlich und sozial definierten Kooperationszusammenhang, der mit wissenschaftlicher Unterstützung Alternativen prüft, soziale Prozesse simuliert, Konsens- und Problemlösungsfelder beschreibt sowie Entwicklungskorridore aufzeigt.

## Literatur

- Ammon, Ursula, Guido Becke, Gerd Peter (1997): Unternehmenskooperation und Mitarbeiterbeteiligung. Eine Chance für ökologische und soziale Innovationen. Münster/Hamburg/London
- Ankele, Kathrin, Frieder Rubik (1996): Charakterisierung von Bewertungsmethoden. Projektinterner Bericht des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) Berlin/Heidelberg, masch. verf. Bericht, Heidelberg
- Becke, Guido (1997): Networking - Ein Ansatz soziologischer Beratung und Sozialforschung in ökologischen Kooperationsverbänden. Unveröffentlichtes Manuskript eines Vortrags im Rahmen des 28. Kongresses der DGS in Dresden (1996)
- Becke, Guido u.a. (1997): EU-Öko-Audit in Klein- und Mittelbetrieben. Qualifizierung und Mitarbeiterbeteiligung; in: Zeitschrift für berufliche Umweltbildung
- Behrens, Maria (1996): Konfliktbewältigung durch Diskurs? Kommunikative Verfahren zur Lösung des Gentechnikkonfliktes. Masch. verf. Manuskript, Hagen
- Birke, Martin, Michael Schwarz (1994): Umweltschutz im Betriebsalltag. Praxis und Perspektiven ökologischer Arbeitspolitik. Opladen
- Böhle, Fritz, Brigitte Milkau (1988): Vom Handrad zum Bildschirm. Eine Untersuchung zur sinnlichen Erfahrung im Arbeitsprozeß. Frankfurt am Main/New York
- Briefs, Ulrich (1983): Gewerkschaftliche Betriebspolitik und Information. Köln
- Clarke, Adele E. (1991): Social Worlds/Arenas Theory as organizational Theory; in: David R. Maines (Ed.): Social Organization and Social Process. Essays in Honour of Anselm Strauss; New York, 119-158
- Claus, Frank, Peter M. Wiedemann (Hg.) (1994): Umweltkonflikte: Vermittlungsverfahren zu ihrer Lösung. Praxisberichte, Taunusstein
- Dienel, Peter (1992): Die Planungszelle. Opladen. 3. Auflage

- Dierkes, Meinolf (1974): Die Sozialbilanz. Ein gesellschaftsbezogenes Informations- und Rechnungssystem. Frankfurt/Main
- Dierkes, Meinolf (1984): Gesellschaftsbezogene Berichterstattung. Was lehren uns die Experimente der letzten 10 Jahre?; in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 54. Jg., H. 12, 1210-1235
- FGU Berlin (Hg.) (1996): Produktbezogene Ökobilanzen IV. Seminar im Rahmen der UTECH Berlin '96, Tagungsband, Berlin
- Fietkau, Hans-Joachim, Helmut Weidner (1994): Umweltmediation. Das Mediationsverfahren zum Abfallwirtschaftskonzept im Kreis Neuss. Erste Ergebnisse aus der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung, Schriften zu Mediationsverfahren im Umweltschutz Nr. 6, Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin, FS II, 94-322
- Fricke, Werner (1975): Arbeitsorganisation und Qualifikation. Bonn
- Hildebrandt, Eckart (1994): Umweltschutz gleich Arbeitsplätze? Die Gleichung stimmt nicht; in: Ökologische Hefte, H 3, 389-392
- Hildebrandt, Eckart u.a. (1994): Politisierung und Entgrenzung - am Beispiel ökologisch erweiterter Arbeitspolitik; in: Niels Beckenbach, Werner van Treeck (Hg.): Umbrüche gesellschaftlicher Arbeit. Soziale Welt Sonderband 9, Göttingen, 429-444
- IG Chemie-Papier-Keramik (1994): Experten in eigener Sache, Konzeption für eine zukunftsorientierte Betriebsräte-Arbeit mit Hilfe von themen- und tätigkeitsbezogenen Arbeitsgruppen. Hannover
- Jungk, Robert (1973): Der Jahrtausendmensch. Gütersloh
- Klatt, Rüdiger (1995): Zu einer hermeneutischen Soziologie der betrieblichen Mitbestimmung. Münster
- Klöpfer, W., I. Renner (1995): Methodik der Wirkungsbilanz im Rahmen von Produkt-Ökobilanzen unter Berücksichtigung nicht oder nur schwer quantifizierbarer Umwelt-Kategorien; in: Umweltbundesamt (Hg.): Methodik der produktbezogenen Ökobilanzen, -Wirkungsbilanz und Bewertung. Texte 23/95. Berlin
- Lewin, Kurt (1963): Feldtheorie in den Sozialwissenschaften. Bern
- Lullies, Veronika, Heinrich Bollinger, Friedrich Wetz (1993): Wissenslogistik. Über den betrieblichen Umgang mit Wissen bei Entwicklungsvorhaben. Frankfurt/M./New York
- Malsch, Thomas (1984): Erfahrungswissen versus Planungswissen. Facharbeiterkompetenz und informationsstechnologische Kontrolle am Beispiel der betrieblichen Instandhaltung; in: Ulrich Jürgens, Frieder Naschold (Hg.): Arbeitspolitik. Opladen. 231-251
- Münch, Richard (1991): Dialektik der Kommunikationsgesellschaft. Frankfurt am Main
- Peter, Gerd (1992): Theorie der Arbeitsforschung. Frankfurt am Main
- Peter, Gerd (1995): Wege zur Überwindung der Kommunikationskrise im Umweltschutz - Notwendigkeiten und Chancen von Kooperationsprojekten für Wirtschaft, Arbeit und Wissenschaft; in: Ders.: Kooperation und Gestaltung - Referate zur Zukunftsbewältigung in der Arbeitsgesellschaft; sfs-Reihe "Materialien aus der Forschung", Bd. 26. Dortmund, 37-42
- Peter, Gerd (1997): Theorie und Praxis der Arbeitsforschung. Frankfurt am Main
- Pfleiderer, I. u.a. (1996): Sachbilanz im Rahmen des Projekts: "Perspektiven für eine umwelt- und sozialverträgliche Werkstoffentwicklung in der Automobilindustrie ...". Endbericht des Instituts für Kunststoffprüfung und Kunststoffkunde (IKP), unveröff. Bericht, Stuttgart

- Pröll, Ulrich (1992): Gefahrstoffe im Arbeitsschutz. Band 54 der sfs-Reihe "Beiträge aus der Forschung", Dortmund
- Renn, Ortwin, T. Webler (1994): Konfliktbewältigung durch Kooperation in der Umweltpolitik. Theoretische Grundlagen und Handlungsvorschläge; in: Umweltökonomische Studenteninitiative OIKOS an der Hochschule St. Gallen (Hg.): Kooperationen für die Umwelt. Im Dialog zum Handeln. Zürich, 11-52
- Rubik, Frieder, T. Baumgartner (1992): Evaluation of Eco-Balances. Commission of the European Communities-Science, Research and Development-Dokument XII/439/92-EN. Brüssel
- Rubik, Frieder, Volker Teichert (1997): Ökologische Produktpolitik. Von der Beseitigung von Stoffen und Materialien zur Rückgewinnung in Kreisläufen. Stuttgart
- Schlüter, Sabine (1994): Die Arbeit des DGB in den nationalen Normungsgremien (NAGUS) am Beispiel Produktökobilanzen; in: Herbert Klemisch, Eckart Hildebrandt, Norbert Kluge (Hg.): Betriebliche Umweltinformationssysteme und gewerkschaftliche Beteiligung. Düsseldorf. 84-101
- Schmidt - Bleek, Friedrich (1994): Ohne De - Materialisierung kein ökologischer Strukturwandel; in: Günter Altner u.a. (Hg.): Jahrbuch Ökologie 1994. München, 94-108
- Seidel, Horst, Michael Vassiliades (1994): Projektarbeit - ein Standbein der Gremienarbeit; in: Die Mitbestimmung, Heft 11, 38-40
- Skarpelis, Constantin (1994): Ganzheitliche Logistikkonzepte - Perspektiven für Forschung, Entwicklung und Know - How - Transfer; in: Gerhard Ernst u.a. (Hg.): Zukunft von Arbeit in logistischen Systemen. Dortmund. 27-45
- Strauss, Anselm L. (1993): Continual Permutations of Action. New York
- Teichert, Volker (1993): Betriebliche Umweltinformationssysteme und Möglichkeiten der Arbeitnehmervertretung; in: WSI-Mitteilungen Heft 6, 359-368
- VDI (Hg.) (1996): Ganzheitliche Betrachtungen im Automobilbau, Rohstoffe - Produktion - Nutzung - Verwertung, 16. VDI/VW-Gemeinschaftstagung, Düsseldorf
- Welford, Richard (1996): Life Cycle Assessment; in: Ders. (Ed.): Corporate Environmental Management. Systems and Strategies. London, 140-149
- Weltz, Friedrich, Veronika Lullies (1982): Die Einführung der Textverarbeitung und ihr Stellenwert in der Verwaltungsrationalisierung; in: Gerd Schmidt, Hans-Joachim Braczyk, Jost von dem Knesebeck (Hg.): Materialien zur Industriesoziologie. Sonderheft 24 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Opladen, 157-165

Anschrift der VerfasserInnen:

Ursula Ammon  
Guido Becke  
Dr. Gerd Peter  
Sozialforschungsstelle Dortmund  
Landesinstitut  
Evinger Platz 17  
44339 Dortmund