> "Offensichtlich bietet dieser Martk für kleine, mittlere innovative und flexible Unternehmen große Chancen: Denn umwelttechnische Lösungen verlangen in der Regel keine Massengüterproduktion in Großanlagen. Vielmehr sind meist einzelfallbezogene, "maßgeschneiderte" technisch komplexe Anlagen und Verfahrenstechnologien gefragt" (Sprenger 1986, S. 20).

Dennoch entfällt der absolut größte Anteil am Umsatz auf Großunternehmen. Diese haben sich jedoch häufig lediglich in Teilbereichen ihrer Produktion auf Ausrüstungsgüter und Engineering für den Umweltschutz spezialisiert (vgl. Sprenger/Knödgen 1984, S. 8).

Umweltschutzgüter und -dienstleistungen werden dabei in zunehmend geringerem Umfang von reinen Umweltschutzmaßnahmen angeboten (1978: 28%, 1982: 21,7%; vgl. Sprenger/Knödgen 1983, S. 111-113). Zum einen diversifizieren zunehmend mehr Unternehmen in diesen attraktiven Markt. Zum andern neigen bisher reine Umweltschutzunternehmen offenbar zwecks Risikostreuung zur Diversifikation aus dem Umweltschutzmarkt (vgl. Sprenger/Knödgen 1984, S. 8).

Die Unternehmen des Umweltschutzsektors sind durchschnittlich deutlich forschungsintensiver als der Durchschnitt der deutschen Industrie (1979: 3.950 DM je Beschäftigten). Die weitaus höchsten FuE-Ausgaben (18.600 DM) wurden von Marktneulingen getätigt (vgl. Sprenger /Knödgen 1983, S. 151-153.). Nach Tätigkeitsbereichen sind die Meß- und Regeltechnik und die umweltfreundliche Technik am forschungsintensivsten (vgl. Ullmann/Zimmermann 1981, S. 177).

Schwerpunkte der Unternehmensaktivitäten bilden zwar nach wie vor die Abwassertechnik und die Luftreinhaltung, also Bereiche, die vom Gesetzgeber am längsten reguliert werden; diese und auch der Abfallbereich haben jedoch (etwas) an Bedeutung verloren - im Gegensatz zur Meß- und Regeltechnik. Für umweltfreundliche Technologien liegen keine Vergleichswerte vor (vgl. im einzelnen die Abb. 36 und 37).

	Nennungen abs.	Nennungen in %	in % der Unternehmen (N = 693)
1. ABFALL	606	16,9	
1.1 Sammlung und Transport für andere Unternehmen	42		6,1
1.2 Aufbereitung	98		14,1
1.3 Beseitigung	129		18,6
1.4 Verwertung	61		8,8
1.5 Stoffrückgewinnung	102		14,7
1.6 Zubehör	70		10,1
1.7 Dienstleistungen und Beratung	104		15,0
2. LÄRM	276	7,7	
2.1 Dämmung an der Quelle	106		15,3
2.2 Dämmung auf dem Ausbreitungsweg	60		8,7
2.3 Dämmung beim Empfänger	42		6,1
2.4 Dienstleistungen und Beratung	68		9,8
3. LUFT	804	22,4	
3.1 Geräte und Anlagen zur Luftreinhaltung am Arbeitsplatz	157		22,7
3.2 Anlagen zur Abscheidung fester und flüssiger Stoffe aus Abluft und Abgas	155		22,4
3.3 Anlagen zur Abscheidung gasförmiger Stoffe incl. Gerüchen aus Abluft und Abgas	116		16,7
3.4 Abgasentgiftungsanlagen und -apparate für Verbrennungsmotoren	37		5,3
3.5 Luft- und Klimatechnik	107		15,4
3.6 Sonstige Ausrüstungen, Geräte, Zubehör zur Luftreinigung	112		16,2
3.7 Dienstleistung und Beratung	120		17,3
4. WASSER	986	27,5	
4.1 Fördereinrichtungen	80		11,5
4.2 Wasseraufbereitung/ Abwassereinigung	243		35,1
4.3 Schlammbehandlung	149		21,5
4.4 Kreislaufsysteme	112		16,2
4.5 Rückkühlsysteme	90		13,0
4.6 Armaturen, Einzeleinrichtungen, Zubehör	142		20,5
4.7 Dienstleistungen und Beratung	170		24,5
5. MESS- UND REGELTECHNIK	441	12,3	
5.1 Bereich Abfall	69		10,0
5.2 Bereich Lärm	50		7,2
5.3 Bereich Luft	146		21,1
5.4 Bereich Wasser	176		25,4
6. UMWELTFREUNDLICHE TECHNOLOGIEN	474	13,2	
6.1 Umweltfreundliche Weiterentwicklung von Fahrzeugen und Fahrzeugbestandteilen	44		6,3
6.2 Umweltfreundliche Weiterentwicklung stark umweltbelastender Verfahren	113		16,3
6.3 Energieeinsparung	128		18,5
6.4 Umweltfreundliche Energieerzeugung	43		6,2
6.5 Planung und Einrichtung umweltgerechter Gesamtsysteme	146		21,1

Abb. 36: Verteilung der Umweltschutzbetriebe auf Tätigkeitsbereiche
Quelle: Ullmann/Zimmermann 1981, S. 342

Angebotsarten / Aktivitätsbereiche[b]	Anlagen abs.	Anlagen in %	Hilfs- u. Betriebsstoffe abs.	Hilfs- u. Betriebsstoffe in %	Anbieter von ... Engineering Beratung abs.	Engineering Beratung in %	Vertrieb abs.	Vertrieb in %	Insgesamt abs.	Insgesamt in %
Abwassertechnik	179	44,3	38	9,4	108	26,7	93	23,0	202	50,0
Abfallwirtschaft	92	22,8	17	4,2	61	15,1	52	12,9	107	26,5
Luftreinhaltung	143	35,4	29	7,2	96	23,8	89	22,0	161	39,9
Lärmbekämpfung	57	14,1	18	4,5	50	12,4	40	9,9	64	15,8
Meß- und Regeltechnik	98	24,3	18	4,5	59	14,6	62	15,3	113	28,0
Abwärmenutzung	78	19,3	11	2,7	65	16,1	50	12,4	85	21,0
Sonstige	40	9,9	11	2,7	29	7,2	25	6,2	51	12,6
Insgesamt	354	87,6	74	18,3	220	54,5	211	52,2	404	100,0

a) Berichtskreisergebnisse ohne Angaben des Baugewerbes.
b) Mehrfachnennungen waren möglich.

Abb. 37: Aktivitätsbereiche und Angebotsarten der Anbieter auf dem Umweltschutzmarkt
Quelle: Sprenger/Knödgen 1983, S. 125

Offenbar nutzen sehr viele Unternehmen Synergismen aus, indem sie sowohl in mehreren Bereichen tätig werden (z.B. Abwärme-nutzung oder Lärmschutz kombiniert mit Luftreinhaltung; s. auch Sprenger/Knödgen 1983, S. 121f.), als auch mehrere Angebots-arten, wie die Herstellung von Umweltschutzanlagen oder -anlagenteilen, Engineering/Beratung und Vertrieb, miteinander kombinieren (vgl. die hohe Zahl der Mehrfachnennungen in Abb. 37 und die Beispiele bei Sprenger/Knödgen 1983, S. 122-124.).

Weitere Leistungsarten stellen die Lieferung von Hilfs- und Betriebsstoffen für die Umweltschutzanlagen und die Übernahme von Entsorgungsaufgaben dar (einschließlich der Verwertung von Abfällen; vgl. das Beispiel bei o.V. 1985 f.).

Im Export hatten 1982 besonders die know-how-intensiven Produkte der elektrotechnischen Industrie (Meß- und Regeltechnik) und der chemischen Industrie (Wasseraufbereitungs- und Abwasserbehandlungschemikalien) überdurchschnittliche Erfolge zu

verzeichnen. Anbieter integrierter Umweltschutztechnologien wurden nicht befragt. Dagegen liegt die Quote des Maschinenbaus mit seinem hohen Anteil additiver Umwelttechnik zwar noch im Durchschnitt des produzierenden Gewerbes , aber weit unter dem Branchendurchschnitt. "Anscheinend sind die technischen Möglichkeiten hier weitgehend ausgereizt und gehören auch im Ausland zu den Standardprodukten inländischer Firmen" (Sprenger/Knödgen 1983, S. 143 - 148, hier: S. 148).

Interessant ist in diesem Zusammenhang auch, aus welchen Motiven und mit welchen Strategien sich die Unternehmen (bisher) Zutritt zum Umweltschutzmarkt verschafft haben. Das mit Abstand wichtigste Motiv bildete die Existenz eines verwertbaren Know-hows (58,3%). Dies zeigt sich auch bei einem Vergleich zwischen dem Umweltschutzangebot und den übrigen Leistungen gemischter Betriebe. Direkte Beziehungen waren vor allem technisch bedingt (33,8%), aber auch durch Ähnlichkeit der angesprochenen Probleme (21,3%), Abnehmer (20,5%) oder Zulieferer (13,2%). Lediglich bei 11,3% waren keine direkten Zusammenhänge gegeben (Mehrfachnennnungen waren möglich; vgl. Ullmann/Zimmermann 1981, S. 364).

Weitere wichtige Entrittsgründe waren Anforderungen aufgrund bevorstehender Gesetze, die Aktualität des Umweltschutzes, die Entwicklung vergleichbarer Märkte im In- und Ausland sowie das Echo auf Fachmessen (vgl. Ullmann/Zimmermann 1981, S. 446).

Abgesehen von der Präsenz am Umweltschutzmarkt seit bzw. durch Unternehmensgründung (45%) stellt die Ausdehnung des bisherigen Leistungsprogramms (49,3%) die am häufigsten gewählte Markteintrittsstrategie dar. Die Gründung einer Tochtergesellschaft oder der Erwerb von bereits am Umweltschutzmarkt tätigen Unternehmen bzw. Beteiligungen daran (5,7%) spielen nur eine untergeordnete Rolle (s. Abb. 38).

EINTRITT IN DEN UMWELTSCHUTZMARKT	Durchschnitt	Nach Tätigkeitsbereichen						Unternehmen mit Gründungszeitpunkt	
		Abfall	Lärm	Luft	Wasser	M + R	umweltfr. Technolog.	vor 1970	ab 1970
- mit Unternehmensgründung	45,0	40,5	38,2	44,9	43,4	45,5	45,5	47,2	40,2
- durch Programmausdehnung	49,3	51,5	58,4	49,4	48,8	46,2	46,2	46,4	55,6
- durch Gründung einer Tochtergesellschaft bzw. durch Unternehmenserwerb oder -beteiligung	5,7	8,0	3,4	5,7	7,8	8,2	8,3	6,4	4,2
Erfaßte Unternehmen insgesamt (N =)	100 (684)	100 (259)	100 (145)	100 (299)	100 (364)	100 (251)	100 (276)	100 (468)	100 (208)

Anteil der Meldungen in % M + R = Meß- und Regeltechnik

Abb. 38: Strategien des Martkeintritts in den Umweltschutzmarkt
Quellen: zusammengestellt nach Ullmann/Zimmermann 1981, S. 351 und Sprenger 1986a, S. 35.

VI.C.3. Die Technologiestruktur in den Umweltbereichen: Stand und Entwicklungsperspektiven

Die Warenverzeichnisse der ENVITEC und des Umweltmagazins ver-mitteln einen Eindruck von der Vielfalt der in den einzelnen Umweltbereichen angebotenen Anlagen und Anlagenteile (vgl. die Anhänge 2 und 3). Aussagen über die Richtung und Schwerpunkte von Innovationen sind jedoch nur beschränkt möglich, denn die bisher vorliegenden Marktstudien umfassen nicht alle Umweltbereiche oder liegen schon längere Zeit zurück.[7] Unter Einbeziehung der Abbildungen 35 und 36 ergibt sich folgendes Bild:

Der Bereich Wasser/Abwasser ist mit einem Volumen von rund 9 Mrd. DM (1983) das größte Marktsegment und wird diese Stellung - zumindest was die Nachfrage der öffentlichen Hand betrifft - auch in

7) Vgl. die Untersuchungen der Infratest-Industrie (Boehm 1981), der ECOTEC (Nolte 1982 und 1982 a , S. 6, des WZB (Ullmann/Zimmermann 1981), des Ifo-Instituts (Sprenger/Knödgen 1983) , des Umweltmagazins (Vogel Verlag 1978 und 1978 b) sowie o.V. und Hohmann 1972.

der näheren Zukunft behaupten (vgl Nolte 1982 a, S. 7). Das macht ihn für viele Anbieter interessant, hat aber bereits jetzt zu einer verschärften Konkurrenzsituation geführt. Da der Höhepunkt für die konventionellen Verfahren (besonders im kommunalen Bereich) bereits überschritten ist, liegen zukünftige Chancen besonders in

- der Verbesserung des Preis/Leistungsverhältnisses bestehender Verfahren (z.B. genormte Baugruppen, Übertragung der Kenntnisse der chemischen Verfahrenstechnik) oder durch neue, alternative Verfahren (z.B. biotechnologische Abwasserreinigung; vgl. dazu KWU 1985, oder o.V. 1986 f, S. 102 f.).

- der Erschließung neuer Produktfelder (z.B. weitergehende Abwasserreinigung, dritte Reinigungsstufe für Phosphate, Geruchsbeseitigung und Grundwasserabsicherung; zum letzteren vgl. Praetorius 1988, Schlammbehandlung und -verwertung, Verfahrensautomatisierung)

- der Entwicklung mittlerer und kleiner Industriekläranlagen zur innerbetrieblichen Entsorgung und Reinigung (vgl. o.V. 1984, S. 106)

- die Entwicklung neuer Produktionsverfahren und Anlagen mit geschlossenem Wassersystem (vgl. Vogel-Verlag 1978, S. 4 und o.V. 1984, S. 104) und

- der Erschließung kleinerer bzw. speziellerer Abnahmefelder (vgl. zu diesen Punkten auch Nolte 1982, S. 88f.).

Dazu kommen ein verstärkter Einsatz- und Reparaturbedarf und ein weiterer Ausbau der Kanalisation (vgl. o.V. 1984, S. 106).

1981 entfielen 64% der Investitionen auf nachgeschaltete Abwasser- und Schlammbehandlungsanlagen, rund 29% auf die Wieder- und Weiterverwendung der Abwässer bzw. der Abwasserinhaltsstoffe und nur wenige Prozent auf integrierte Technologien. Für die Zukunft erwartet die ECOTEC hier einen deutlichen Anstieg (bei insgesamt noch geringem Niveau) und einen leichten Rückgang bei den additiven Verfahren (vgl. Nolte 1982, S. 94f.; zur Verteilung der Investitionen bisher vgl. Boehme 1981, S. 100 f.).

Im Bereich der Luftreinhaltung überwiegen die Verfahren der Staub- und Schadgasabscheidung. Bei den leicht abzuscheidenden Stäuben ist der Markt weitgehend gesättigt - neue Impulse sind allerdings von der TA-Luft zu erwarten (vgl. Waldmann 1985, S. 2). Die relativ einfache Bauart der Abscheider ermöglicht darüber hinaus einen relativ einfachen Marktzutritt für Neuanbieter, so daß sich hier vor allem für kostensenkende Innovationen Chancen eröffnen werden. Bei den technisch schwierigeren Fällen steht die Problemlösung im Vordergrund. Die hohen Kosten der additiven Verfahren schaffen dabei günstige Bedingungen für integrierte Technologien (vgl. Nolte 1982, S. 89f.). Bei den Verfahren der Schadgasabscheidung ist eine Marktsättigung dagegen noch nicht erreicht - nicht zuletzt wegen der Vielzahl chemisch unterschiedlicher Stoffe und den Neuregelungen der TA-Luft. Grundsätzlich gelten jedoch auch hier die gleichen Bedingungen.

Zukünftige Innovationsrichtungen lassen sich besonders anhand der Verringerung der Schwefeldioxyd- und Stickoxidemissionen aus Kraftwerksanlagen aufzeigen:

- verbesserte additive Technologien, die zugleich hochwertige und vermarktungsfähige "Abfallprodukte" liefern (z.B. hochkonzentriertes Schwefeldioxid bei regenerativen Verfahren; s. o.V. 1986c, S. 90, vgl. auch Pape 1988)

- Zusammenfassung der bisher separaten Reinigungsvorgänge in einem Verfahren (vgl. o.V. 1986c, S. 92 oder Walther o.J., S. 4 und 18f.).

- die Entwicklung emissionsarmer Technologien wie Wirbelschichtfeuerung und die Kohlevergasung oder -verflüssigung (vgl. Küffner 1986 und o.V. 1984 a).

Komplexe Problemlösungen werden an Bedeutung gewinnen, wobei hier integrierte-innerbetriebliche und additive Verfahren miteinander konkurrieren (vgl. Nolte 1982, S.92). Insgesamt werden Recycling- und integrierte Technologien ihre Marktanteile etwa verdoppeln können, während bei den additiven Technologien ein Rückgang von "rund zwei Drittel auf gut die Hälfte" (Nolte 1982, S. 94) erwartet wird.

Auch im Abfallbereich sind unterschiedliche Marktentwicklungen zu verzeichnen. Bei den ausgereiften Verfahren, z.B. der mechanischen Abfallaufbereitung, versprechen besonders kostensenkende Innovationen oder solche, die den Bedienungskomfort erhöhen (z.B. Teilautomatisierung) Erfolge. Langfristig zeichnet sich jedoch eine starke Tendenz zu integrierten und/oder innerbetrieblichen Verfahren der Wieder- und Weiterverwendung ab (vgl. Nolte 1982, S.91). Stoffspezifische und verfahrenstechnische Speziallösungen und Bedarfsvolumina bieten auch kleinen und mittleren Unternehmen interessante Marktmöglichkeiten.

Probleme können allerdings durch die oft heterogene und stark schwankende Zusammensetzung der Reststoffe entstehen. Darin kann für besonders innovative Unternehmen natürlich auch eine Chance liegen, ebenso wie in dem erforderlichen umfangreichen Know-how (Kenntnisse der Produktionstechnologien der vorgelagerten Verursacher und der nachgelagerten Abnehmer), zur Entwicklung bedarfsgerechter integrierter Lösungen und Verfahren (vgl. Nolte 1982, S. 9). Risiken ergeben sich aber dennoch durch die z.T. nur kleinen Marktsegmente (vgl. dazu Vogel-Verlag 1978 b, Sonderauswertung Abfall, S. 2).

Nolte geht von einem momentanen und zukünftigen Anteil von integrierten und Recyclingtechnologien von über 50% aus (vgl. Nolte 1982, S. 95; zu Recyclingpotentialen bei Konsum- und Produktionsrückständen vgl. Kleinaltenkamp 1985, S. 44-48).

Für den Lärmbereich liegen keine aktuellen Erhebungen vor. In der Marktuntersuchung des Umweltmagazins (1978) war die Redu-zierung des Lärms an der Quelle jedoch die meistgenannte Investitionsabsicht. Häufig genannt wurden auch die Reduzierung auf dem Ausbreitungsweg und die Dämmung und Isolierung (vgl. Vogel-Verlag 1978 a , S. 12). Nach den Angaben des Statistischen Bundesamtes zeigt sich bei den Investitionen des produzierenden Gewerbes (1983) folgende Technologiestruktur:

Unweltschutzinvestitionen 1985	Gesamt	Wasser	Luft	Abfall	Lärm
in Mio. DM	5.635	1.066	3.974	332	263
davon (in %)					
- additive	79,1	87	76,8	89,9	67,2
- integrierte	15,5	11,8	16,1	9,3	30,6
- produktbezogene	5,4	1,2	7,1	0,8	2,2

Abb. 39: Umweltschutzinvestitionen des produzierenden Gewerbes nach Bereichen und Innovationsarten 1985
Quelle: Berechnungen nach Statistisches Bundesamt 1987, S. 20.

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Gesamte Umweltschutzinvestitionen (in Mio.DM)	2 513	2 396	2 280	2 188	2 098	2 674	2 948	3 585	3 709	3 515	5 635
davon (in %)											
- additive a)	70,5	77	72,4	70	77,4	74,1	77,7	80,6	75	79,9	79,1
- integrierte b)	19,3	19,9	20,4	20,9	19,4	23,8	19,8	16,2	22,9	17,2	15,5
- produktbezogene c)	10,2	3,1	7,1	9,1	3,2	2,1	2,5	3,1	2,1	2,9	5,4
Wasser	911	820	749	686	773	915	951	1 146	1 113	1 050	1 066
davon (in %)											
- additive	79,8	82	79,5	78,3	87,7	84,2	85,9	86,2	85,7	85,5	87
- integrierte	19,7	17,1	19,2	20,5	11	15,1	13	11,6	13,4	14,2	11,8
- produktbezogene	0,5	0,9	1,3	1,2	1,3	0,7	1,1	2,2	0,9	0,3	1,2
Luft	1 214	1 154	1 121	1 129	964	1 292	1 531	1 811	2 071	1 965	3 974
davon (in %)											
- additive	63	74,4	68,8	64,2	71,1	67,6	73,6	77,1	69,5	78,1	76,8
- integrierte	16,9	20,8	18,7	19,9	24	29,8	22,9	18,9	27,8	17,9	16,1
- produktbezogene	20,1	4,8	12,5	15,9	4,9	2,6	3,5	4,0	2,7	4	7,1
Abfall	178	199	203	172	160	220	256	397	290	274	332
davon (in %)											
- additive	82	85,9	71,9	80,8	85,2	84,5	84,8	91,7	86,2	85,2	89,9
- integrierte	16,9	13,6	25,6	18,4	14,1	15	13,7	6,3	12,4	11,9	9,3
- produktbezogene	1,1	0,5	2,5	0,8	0,7	0,5	1,5	2	1,4	2,9	0,8
Lärm	210	223	207	201	201	247	210	231	234	226	263
davon (in %)											
- additive	63,8	64,6	66,7	64,2	61,2	61,4	62,6	60,6	58,5	63,2	67,2
- integrierte	33,8	30,9	29,5	30,8	33,8	32,3	35	35,5	37,6	31	30,6
- produktbezogene	2,4	4,5	3,8	5	5	6,3	2,4	3,9	3,9	5,8	2,2

a) Sachanlagen, die ausschließlich dem Umweltschutz dienen. - b) Umweltschutzeinrichtungen innerhalb von Produktionsanlagen und umweltschutzbedingte Verfahrensumstellungen. - c) Investitionen zur Herstellung von Erzeugnissen, die bei Verwendung oder Verbrauch eine geringere Umweltbelastung verursachen.

Abb. 40: Umweltschutzinvestitionen des produzierenden Gewerbes nach Bereichen und Investitionsarten 1975 - 1985
Quellen: Statistisches Bundesamt 1979, S. 14; 1980, S.31; 1981, S. 26; 1982, S. 26; 1982a, S. 26; 1983, S. 20: 1983a, S. 20; 1984, S. 20 und 1985 S. 20; 1986, S. 20 und 1987, S. 20.

Ein bedeutendes Marktsegment, welches bisher noch nicht untersucht wurde, stellt die Meß-und Regeltechnik dar. Innovationsmöglichkeiten bieten sich besonders durch die Einbeziehung der Mikroprozessortechnik.

Für diese sehr know-how-intensiven Technologien wird - wie auch für integrierte - und Recyclingtechnolgien - von allen Seiten mit wachsenden Marktanteilen gerechnet (s. z.B. Boehm 1981, S. 102; Sprenger/Knödgen 1983, S. 20 und Nolte 1982, S. 85). Selbst viele Anbieter von Umweltschutzleistungen (42%) rechnen mit einer verstärkten Tendenz zu Verfahrensinnovationen durch die traditionelle Investitionsgüterindustrie (vgl. Ullmann/Zimmermann 1981, S. 362f.). Für eine derartige Entwicklung gibt es zur Zeit allerdings noch keine eindeutigen Anhaltspunkte (vgl. Abb. 40; auch Potier/Sireyjol 1981, S. 33). Zur Lage auf dem Umweltschutzmarkt schreibt Sprenger, Anfang 1986:

> " In der Praxis orierentiert sich die Nachfrage der additiven Umwelttechnik... immer stärker weg von den reinen Entsorgungstechnologien hin zur Wieder- und Weiterverwendung von Abfallstoffen (Stichwort: Recycling- Technologien). Dagegen stagniert die Entwicklung der Nachfrage nach integrierten Umwelttechnologien im Sinne umweltschutzorientierter Produkt- und Prozeßinnovationen. Und dies, obwohl im Zuge der Zunahme der allgemeinen Investitionstätigkeit der Privatwirtschaft eigentlich ein Übergang zu neuen, emissionsärmeren Verfahrenstechnologien erwartet werden könnte" (Sprenger 1986, S. 19).

VIERTER TEIL

Marktbezogene Umweltschutzinnovationen als strategische Erfolgspotentiale

VII. Chancen und Risiken marktbezogener Umweltschutzinnovationen

Können mit Hilfe von Umweltschutzinnovationen strategische Erfolgspositionen aufgebaut werden? Diese eingangs gestellte Frage wurde z.T. schon in den Kapiteln V und VI implizit beantwortet. In diesem Kapitel erfolgt nun eine zusammenfassende explizite Darstellung der Chancen und Risiken marktbezogener Umweltschutzinnovationen, wobei sich die Ausführungen über bereits genannte Sachverhalte auf das Wesentliche beschränken.

VII.A. Chancen marktbezogener Umweltschutzinnovationen

Umweltbelastung, Energie- und Rohstoffknappheiten sind der Rahmen, der die gegenwärtigen und zukünftigen Möglichkeiten für Innovationen im Umweltschutz absteckt (vgl. Afheldt 1984). Diese Möglichkeiten sind grundsätzlich positiv zu bewerten, denn nach dem, was wir heute wissen, können sich Produktion und Verbrauch weder in Industrie- noch in Entwicklungsländern so weiterent-wickeln wie bisher (vgl. Kaiser 1980). Die Einsicht darin hat zunächst ein sich stetig weiterentwickelndes öffentliches Bedürfnis nach dem Schutz der natürlichen Umwelt geschaffen und - mit Zeitverschiebung - durch gesetzlich verankerte Pflichten auch zu einzelwirtschaftlichen Umweltschutzbedürfnissen geführt (vgl. Strebel 1983, S. 128f.). Aus diesen Bedürfnissen lassen sich gegenwärtige und zukünftige Umweltschutzmärkte ableiten.

VII.A.1. Umweltfreundliche Produkte

Umweltfreundliche Produkte kommen den Wertvorstellungen einer wachsenden Zahl von Verbrauchern entgegen. Das zeigen nicht nur

Umfrageergebnisse. Auch andere Indikatoren, wie z.B. die Ver-kaufserfolge ökologischer Sachbücher weisen auf ein wachsendes Potential umweltbewußter Konsumenten hin.1

In dieser Gruppe ist gegenwärtig noch ein überdurchschnittlich hoher Anteil sogenannter Meinungsführer vertreten. Wird deren Unterstützung gewonnen, so kann mit Ausstrahlungseffekten auf andere Bevölkerungsgruppen gerechnet werden (vgl. Raffee/Wiedmann 1983, S. 68f.). Indem durch eine Produktdifferenzierung das Segment der umweltbewußten Konsumenten angesprochen wird "ermöglicht die verstärkte Berücksichtigung ökologischer Gesichtspunkte... die Ausschöpfung und Ausweitung des Marktvolumens" (Meffert 1985, S. 43). Das gilt vor allem für solche Produktvariationen, die echte Lösungen ökologischer Probleme bieten (vgl. Meffert 1985, S. 47). Wettbewerbsvorteile winken hauptsächlich den Unternehmen, die den Wertewandel am ehesten erkennen und sich frühzeitig darauf einstellen (vgl. Silberer 1985, S. 122).

Zahlreiche Menschen erkennen darüber hinaus ihre Eigenverantwortlichkeit beim Umweltschutz und sind zu finanziellen Opfern bereit. Damit und auch durch den Trend zu qualitativ hochwertigen Produkten (vgl. Mentzel 1976, S. 46) ergeben sich produkt- und preispolitische Spielräume für die Hersteller umweltfreundlicher Produkte.
Ein Unternehmen sollte sich deshalb nicht allein an Ausstoßmengen orientieren, sondern auch in Ertragsgrößen denken (vgl. Müller-Wenk 1978, S. 100). Das zeigen besonders die ertragsmäßigen Vorteile bei einer Verlängerung der Lebensdauer. So kann das Ausnutzen des preispolitischen Spielraums sich positiv auf den Bruttoertrag auswirken. Eine längere Lebensdauer bedeutet auch eine erhöhte Nachfrage nach Ersatzteilen, Zusatzeinrichtungen und Serviceleistungen, was nicht nur eine konjunkturunabhängige "Grundlast" schaffen kann, sondern auch ertragsmäßig sehr attraktiv ist. Für

1) Vgl. z.B. die Spiegel-Bestsellerliste für Sachbücher v. 3.12.1984 (o.V. 1984 b): Der Öko-Knigge (Rang 1), Chemie im Haushalt (6), Bittere Pillen (7) und Umweltschutz zu Hause (9).

Ersatzteile lassen sich beispielsweise nicht nur höhere Preise erzielen als für in Neuprodukte eingebaute Teile; infolge nicht existenter oder relativ geringer Konkurrenz sind auch die Absatzkosten niedriger als bei Neuprodukten (vgl. Müller-Wenk 1978, S. 100).

Als Nachteil ist sicherlich der Rückgang der Ersatznachfrage nach Neuprodukten und damit der Gesamtausstoßmenge zu sehen. Vor allem bei einem zeitlichen Vorsprung vor der Konkurrenz kann eine erhöhte Erstnachfrage jedoch Marktanteilsgewinne nach sich ziehen und das Geschäft mit Ersatzteilen, Zusatzeinrichtungen und Serviceleistungen verstärken.

Wettbewerbsvorteile können sich für umweltfreundliche Produkte auch dadurch ergeben, daß die Umwelteigenschaften eines Produkts in den Test der Stiftung Warentest mittlerweile eine stärkere Beachtung finden (vgl. UBA 1985, S. 28 f.). Wie Untersuchungsergebnisse zeigen, werden Testergebnisse nicht nur von der Gruppe der sozial bewußten Konsumenten als Informationsquelle überdurchschnittlich genutzt (s. Abb. 23); sie beeinflussen auch die Verhandlungen zwischen Industrie und Handel - und somit die Distribution eines Produktes - ganz entscheidend (vgl. Raffee/Silberer 1984, S. 51f.).

Eine umweltfreundliche Produktpolitik dürfte sich weiterhin positiv auf das Firmenimage auswirken (vgl. Müller-Wenk 1980, S. 77 und Stern 1983, S. 9). Meffert sieht sogar die Chance zum Aufbau eines "Good-will-Potentials" in der Öffentlichkeit (vgl. Meffert 1985, S. 29).

VII.A.2. Technologien

Umweltfreundliche Produkte können aber nicht nur die Ertragsseite positiv beeinflussen. Durch die umweltfreundliche Gestaltung des Produktionsprozesses können auch die Kosten gesenkt werden. Produktivitätserhöhungen, Material- und Energieeinsparungen können so ebenfalls den Handlungsspielraum eines Unternehmens erweitern helfen (vgl. Hinterhuber 1984, S. 54).

Für die Hersteller solcher umweltfreundlicher Technologien stellen diese ökonomischen Vorteile ein eigenständiges Verkaufsargument dar. Anlagen und Anlagenteile mit höheren Wirkungsgraden und geringeren Emissionen sind herkömmlichen Lösungen insbesondere dort überlegen, wo alte Industrieanlagen ersetzt bzw. neue installiert werden (vgl. o.V. 1986 g, S. 17).

Allgemein haben ressourcenschonende sowie die Leistungsfähigkeit von Unternehmen erhöhende Umweltschutzinnovationen sehr gute Zukunftsaussichten (vgl. auch Brunowsky/Wicke 1984, S. 105-107). Das gilt auch für Recycling- und alternative Energietechnologien2 sowie die ebenfalls im Umweltschutz vielseitig einsetzbare Mikroelektronik (Steuerung von Aggregaten, Prozessen und Stoffkreisläufen). Diese know-how-intensiven Technologien versprechen vor allem auch im Export langfristige Erfolge.

Einzelwirtschaftliche Umweltschutzbedürfnisse und in deren Gefolge Märkte für Umweltschutzleistungen, insbesondere für die umweltfreundliche Gestaltung bestehender Produktionsprozesse, entstehen i.d.R. jedoch durch den umweltpolitischen Druck des Staates (vgl. Strebel/Boehme 1983, S. 128f. und Kern 1982, S. 133). Bei einem Marktvolumen von z.Z. etwa 23 Mrd. DM jährlich erwartet Sprenger auch zukünftige Nachfrageimpulse hauptsächlich von der Umweltpolitik, z.B. durch

- die Verringerung des Ausstoßes von Schwefeldioxid und Stickoxiden aufgrund der Großfeuerungsanlagenverordnung und der TA-Luft 1985 (bis 1990 22-30 Mrd. DM; s. auch o.V. 1986c, S. 90)

- die Novellierung des Wasserhaushalts- und des Abwasserabgabengesetzes mit neuen Anforderungen für Direkt- und Indirekteinleiter

2) Schmitt-Tegge u.a. schätzen allein den Wert bislang ungenutzter Rückstände auf jährlich 65,5 Mio DM (Haus- und Geschäftsmüll) bzw. 900 Mio DM (Produktionsrückstände); Schmitt-Tegge u.a. 1964ff., S. 14f., zitiert nach Kleinaltenkamp 1985, S. 45-47. Andere Schätzungen liegen noch weit darüber; vgl. Schohl 1985, S.109. Der Münchener MBB-Konzern erwartet für 1990 einen Windernergiemarkt von weltweit sechs Mrd. DM; vgl. 1986d, S. 89.

- die neue Trinkwasserverordnung zur Verringerung des Nitratgehaltes im Wasser ("Milliardenmarkt für Denitrierungsverfahren und -anlagen")

- die 3. und 4. Novelle zum Abfallbeseitigungsgesetz für die Abfallwirtschaft und -verwertung (4 Mrd. DM allein von privaten Abfallwirtschaftsunternehmen für eine flächendeckende Abfallverwertung, s. dazu auch Nolte 1985, S. 418f.).

- die Sanierung der Altlasten (mindestens 17 Mrd. DM; vgl. auch o.V. 1986c, S. 100 und Mattauch 1988).

- Lärmschutzmaßnahmen an Fernstraßen von jährlich 250 Mio DM und

- in der kommunalen Abwasserbeseitigung (bis 1990 jährlich ca. 5 Mrd. DM; vgl. Sprenger 1986, S. 21).

Eine Übersicht über zukünftige Marktvolumina enthalten die folgenden beiden Abbildungen:

Geschäfte der Zukunft

Wo Umweltschutztechnik in den nächsten Jahren gebraucht wird

Bedarfsfelder	Aufgabenbeschreibung	Investitionsvolumen
I. Immissionsschutz		
1. Vollzug der Großfeuerungsanlagen-Verordnung	a. Entschwefelung von Kohlekraftwerken mit einer Leistung von insgesamt 37 000 Megawatt	1,6 Milliarden Mark für 8 Jahre
	b. Entstickung von Kohlekraftwerken	1 bis 1,5 Milliarden Mark für 8 Jahre
2. Vollzug der TA Luft	Sanierung kleinerer Kraftwerke und der etwa 30 000 bis 50 000 nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz genehmigungspflichtigen industriellen Anlagen; Reduzierung des Schwermetall-, Schwefeldioxyd-, Stickoxyd- und Staubausstoßes	1,25 Milliarden Mark für 8 Jahre
3. Energieeinsparung	a. Wärmedämmung b. Verbesserung der Heiztechnik c. Ausbau der Nah- und Fernwärme	9,5 bis 12,6 Milliarden Mark
4. Bau von Ortsumgehungen, Untertunnelungen etc.	Entlastung der Innenstädte von Luftverunreinigungen und Lärm	930 Millionen Mark im Jahre 1986
5. Sanierung von Bausubstanz	Denkmalschutz, Beseitigung von Immissionsschäden an Bauwerken	
II. Gewässerschutz		
1. Abwasserbeseitigung	Neuverlegung von 1200 km Rohrleitungen und Auswechselung von 685 km Rohrleitungen/Jahr	5 Milliarden Mark/ Jahr bis 1990
2. Novellierung des Wasserhaushaltsgesetzes, Novellierung des Wasserabgabengesetzes und Trinkwasserverordnung	Nitratreduzierung im Grundwasser, Grundwassersanierung	
III. Abfallbeseitigung		
1. Dritte und vierte Novelle zum Abfallbeseitigungsgesetz	Abfallvermeidung, Abfallreduzierung, Abfallverwertung	4 Milliarden Mark
2. Bau von Abfallbeseitigungsanlagen	Bau von Hausmüllverbrennungsanlagen, Bau von Sondermüllbeseitigungsanlagen (Verbrennung und Deponierung)	bis 1990 etwa 23 zusätzliche Müllverbrennungsanlagen
IV. Bodenschutz/Landschaftsschutz		
1. Beseitigung von Altlasten	Sanierung von Altablagerungen, wilden Ablagerungen, Aufhaldungen und Verfüllungen mit umweltgefährdenden Produktionsrückständen, ehemaligen Industriestandorten, korrodierten Leitungssystemen, defekten Abwasserkanälen, Beseitigung abgelagerter Kampfstoffe und unsachgemäß gelagerter wassergefährdender Stoffe (Bodenschutzkonzeption vom 7. 3.1985)	17 Milliarden Mark innerhalb von 10 Jahren
2. Flächenrecycling	Revitalisierung von Industriebrache	
3. Bau von Autobahnabdeckungen, Bau von Grünbrücken	Beseitigung von Zerschneidungseffekten durch Verkehrsbauten	
V. Lärmschutz		
1. Lärmschutzmaßnahmen an Bundesfernstraßen	a. Bau von Lärmschutzwällen, Tunnels etc. b. Einbau von Lärmschutzfenstern	250 Millionen Mark/Jahr im Bundeshaushalt
2. Lärmschutzmaßnahmen an Bundesbahnstrecken		

Quelle: Unternehmensgruppe Heitkamp

Abb. 41: Umweltschutzmärkte der Zukunft
Quelle: Sachse 1987, S. 68

Saubere Geschäfte

Aktueller Stand und Prognose des Marktvolumens bundesdeutscher Unternehmen im Bereich. Umweltschutztechnik (in Mio. DM)

	1987	1995	2000
Luftreinhaltung			
Meßtechnik	270,0	548,0	686,0
Regeltechnik	295,0	542,0	692,0
Wasseraufbereitung			
Meßtechnik	6,5	20,0	15,0
Regeltechnik	9,1	60,0	35,0
Abwasserbehandlung (kommunale Kläranlagen)			
Meßtechnik	54,0	95,4	
Regeltechnik	100,0	268,0	
Abwasserbehandlung (industrielle Kläranlagen)			
Meßtechnik	25,5	54,3	
Regeltechnik	51,0	140,7	

Quelle: Unternehmensberatung Helmut Kaiser, Tübingen — Wirtschafts Woche

Abb. 42: Marktvolumen Umweltschutztechnik: Aktueller Stand und Prognose
Quelle: Berke 1988, S. 88.

Auch Herstellern additiver Umwelttechnik bieten sich damit - zumindest im Inlandsgeschäft - noch erhebliche Marktchancen. Erfolgsversprechend sind vor allem das Preis-/Leistungsverhältnis verbessernde Innovationen. Da additive Technologien für den Anwender unproduktiv gebundenes Kapital darstellen, sind Anlagen grundsätzlich nur dort konkurrenzfähig, wo sie zu gleichen oder niedrigeren Preisen angeboten werden, niedrigere Betriebskosten verursachen wie vergleichbare Technologien (z.B. die biotechnologische Abwasserreinigung; vgl. KWU 1985, S. 1) und /oder marktwirtschaftliche Instrumente das Eigeninteresse umweltbelastender Betriebe nach möglichst effizienten Lösungen stimulieren. Solche Regelungen bilden bisher allerdings eher die Ausnahme.

Für Anlagenhersteller ist es weiterhin äußerst wichtig - gerade bei Exporten - Referenzanlagen vorweisen zu können, mit denen der einwandfreie Betrieb der Anlage nachgewiesen wird (vgl. Pinter 1984, S. 21 und 68).

Schließlich steigen mit dem Bekanntheitsgrad eines Anbieters die Chancen, zumindest in die engere Auswahl zu gelangen; zumal in Situationen unter Vollzugsdruck, aufgrund der unzureichenden Markttransparenz und selbst durch hinzugeschaltete Beratungsunternehmen eine systematische Erfassung aller relevanten Anbieter häufig unterbleibt (vgl. Pinter 1984, S. 19 f., S. 24 und 64).
Die wichtigsten Entscheidungskriterien bei der Auswahl von Lieferanten von Problemlösungen im Umweltschutz zeigt Abbildung 43:

		Insgesamt	Privatwirtschaft	Behörden
Qualität des Fabrikats	absolut wichtig	70 %	70 %	69 %
	auch noch wichtig	13 %	15 %	6 %
Erfüllung gesetzlicher Anforderungen	absolut wichtig	69 %	69 %	66 %
	auch noch wichtig	13 %	13 %	12 %
Neuester Stand der Technik	absolut wichtig	62 %	63 %	59 %
	auch noch wichtig	21 %	21 %	20 %
Betriebskosten	absolut wichtig	49 %	53 %	37 %
	auch noch wichtig	32 %	29 %	42 %
Preis	absolut wichtig	46 %	51 %	29 %
	auch noch wichtig	34 %	31 %	45 %
Kundendienst	absolut wichtig	43 %	45 %	37 %
	auch noch wichtig	31 %	31 %	34 %
Nachweis der Bewährung bei anderen Auftraggebern	absolut wichtig	32 %	33 %	28 %
	auch noch wichtig	37 %	35 %	42 %
Gute, bekannte Firma	absolut wichtig	28 %	30 %	20 %
	auch noch wichtig	32 %	29 %	42 %
Lieferfrist	absolut wichtig	15 %	15 %	15 %
	auch noch wichtig	37 %	36 %	40 %
Bau- bzw. Montierzeit	absolut wichtig	11 %	12 %	8 %
	auch noch wichtig	41 %	40 %	45 %

Abb. 43: Entscheidungskriterien der Lieferantenauswahl
Quelle: Vogel-Verlag 1978, S. 18.

Mittelständischen Unternehmen bietet sich im Umweltschutz generell ein breites Betätigungsfeld, da in der Regel problemangepaßte Lösungen und seltener Massengüter nachgefragt werden. Sie können

sich weiterhin die zunehmende Spezialisierung zunutze machen, indem sie sich auf einzelne Schadstoffe oder Komponenten konzentrieren (vgl. Nolte 1982, S. 87). Auch Marktnischen bieten diesen Unternehmen interessante Tätigkeitsfelder. Bei der Grund-erneuerung von Produkten werden z.B. aus ausrangierten Maschinen nicht nur preisgünstigere sondern auch voll neuwertige Produkte hergestellt, die durch den Einbau entsprechender Komponenten (z.B. NS-Steuerung) auch der technischen Entwicklung angepaßt werden können. In den USA wird das "Produktrecycling" bereits mit großem Erfolg für so unterschiedliche Güter wie Werkzeugmaschinen, Kaffee-Automaten, Lieferwagen, Baumaschinen, etc. praktiziert; in der Bundesrepublik gab es 1983 noch kein darauf spezialisiertes Unternehmen (vgl. Kaminsky 1983).

Für die Entwicklung und Einführung integrierter Umweltschutz-technologien haben dagegen Unternehmen mit einem breiten Leistungsprogramm die günstigsten Voraussetzungen - insbesondere dann, wenn sie nicht nur die bisherige Umwelttechnik in ihrem Programm führen, sondern auch die vorgelagerte Produktionstechnik (vgl. Nolte 1982, S. 87). Ein aktuelles Beispiel hierfür ist die Deutsche Babcock AG, die als Lieferant von Kohlekraftwerken ihr vorhandenes Know-how ausnutzte und in den Markt für (additive) Entschwefelungs- und Entstickungsanlagen diversifizierte. In einem zweiten Schritt arbeitet das Unternehmen nun mit "Hochdruck" an der Entwicklung eines umweltfreundlichen Kohlekraftwerkes (geringere Emissionen, höherer Wirkungsgrad) "um dazusein, wenn Neuvergaben anstehen" (vgl. Wiehn 1986, S. 30f.).

VII.A.3. Mit Umweltschutztechnologien verbundene Dienstleistungen

Eine ebenfalls erfolgversprechende, bisher aber noch unterentwickelte Form des Agierens am Umweltschutzmarkt stellt das Anbieten kompletter Lösungen dar. So richtet sich die Kritik vieler nachfragender Unternehmen an die "Unvollständigkeit" der angebotenen Lösungen, und darauf, daß sie sich "die technischen Lösungen ihrer Umweltprobleme selbst am Markt zusammensuchen mußten" (Pinter 1984, S. 72). Mit dieser Aufgabe fühlen sich viele Betriebe angesichts der Unüberschaubarkeit des Umweltschutzmarktes jedoch

überfordert (vgl. Pinter 1984, S. 18-21). Der Umfang des Leistungsprogramms oder zumindest die Kompatibilität der einzelnen Anlagenteile bilden deshalb wichtige Entscheidungskriterien bei der Auswahl der Lieferanten. "Komplette" Lieferprogramme oder - im Falle einer Spezialisierung - Kooperationen mit anderen Anlagenbauern, die die Kompatibilität der einzelnen Komponenten gewährleisten, können deshalb die Marktposition stärken und sich positiv auf den Absatz auswirken (vgl. Pinter 1984, S. 72).

Ähnlich einem solchen Produktverbund kann auch ein Leistungs-verbund die Wettbewerbsfähigkeit verbessern. Denkbar ist die zusätzliche Übernahme von Planungs- und Beratungsaufgaben (vgl. u.a. Thyssen-Engineering GmbH 1985, S. 4f. und 34f.) oder das Anbieten kompletter Problemlösungen wie z.B. bei der bevorstehenden Sanierung von Altlasten, die Lokalisierung und Untersuchung kontaminierter Standorte, die Entwicklung von Sanierungs-konzepten, die Durchführung der Sanierungsmaßnahmen sowie die Rekultivierung und langfristige Überwachung von sanierten Gebieten (vgl. o.V. 1986h, S. 7).

VII.A.4. Technologiemarketing

Neben dem Anbieten von Erzeugnissen und Dienstleistungen können Unternehmen ihr im Umweltschutz vorhandenes technologisches Know-how vermarkten und den Konkurrenten zum Kauf oder zur Lizenznahme anbieten (vgl. Kreikebaum 1981, S. 158; auch Ford/Ryan 1983, S. 22).

> "Technologiemarketing (ist, Anm. d.Verf.) das bewußte Begreifen des in einer Unternehmung vorhandenen technologischen Wissens als eigenständiges, vermarktungsfähiges Produkt ...." (Mittag 1985, S. 372).

Technologisches Wissen kann sich auf Prozesse bzw. Verfahren, Produkte oder Teile davon (z.B. einzelne Verfahrensschritte, Aggregate etc.) beziehen (vgl. Mittag 1985, S. 374). Seine Vermarktung ist grundsätzlich in jeder Phase des "Technologielebenszyklus" möglich, wobei die Option auf hohe Erlöse in der Phase des Technolgiewachstums am günstigsten zu sein scheint (vgl. Mittag 1985 a, S. 77).

Lizenzen werden z.B. von der Firma Henkel für das von ihr entwickelte Phosphatersatzmittel SASIL vergeben.

> "Auch eine Reihe von Wettbewerbsfirmen, allerdings nicht alle, setzen den bei uns entwickelten Ersatzstoff ein. In Japan haben alle Waschmittelfirmen eine Lizenz auf dieses Produkt genommen" (Sihler 1984, S.148).

Eine andere bislang offenbar wenig genutzte Form ist die Vermarktung des in umweltbelastenden Unternehmen durch Eigenentwickungen gewonnenen Know-hows (vgl. Kreikebaum 1981, S. 158). Nach den Ergebnissen der BJU-Umfrage greifen etwa ein Drittel der von umweltpolitischen Anforderungen betroffenen Unternehmen zur Selbsthilfe (vgl. BJU 1984, Teil 3, S. 9), teilweise weil der Umweltschutzmarkt keine problemangepaßten oder gar keine Lösungen anbietet (für kleinere oder mittlere Unternehmen) oder weil sie selbst über ein ausreichendes Know-how zu den Möglichkeiten im Rahmen ihrer eigenen Produktions-technologie verfügen solche Lösungen zu entwickeln (z.B. Großunternehmen aus der Stahlindustrie und der chemischen Industrie).3 Durch ein Technologiemarketing könnte hier mög-licherweise ein Beitrag zur Senkung der Entwicklungskosten geleistet oder im günstigsten Falle ein neuer Markt erschlossen werden.

VII.A.5. Humanisierung der Arbeit

Strategien zur Entwicklung von Produkten, Verfahren und Dienstleistungen für den Umweltschutz können sich schließlich nicht nur positiv auf die Erschließung neuer Marktpotentiale, sondern auch positiv auf die Mitarbeiter auswirken. Humanisierungspotentiale marktbezogener Umweltschutzinnovationen liegen in

- einer Aufqualifizierung
- einer Verbesserung der Motivation und
- einer Verbesserung der Arbeitssicherheit.

Zwar wird im Umweltsektor im allgemeinen weniger beschäftigungsintensiv produziert als anderswo (vgl. Sprenger/Knödgen 1983, S. 148 und 150), doch das Qualifikationsniveau der Beschäftigten liegt (z.T. deutlich) höher als im Durchschnitt des industriellen Sektors. Die Qualifikationsanforderungen für zukünftig benötigte Arbeitskräfte liegen sogar noch deutlich über dem gegenwärtigen

3) Vgl.Sprenger/Knödgen 1983, S. 35; Sprenger 1986a, S. 8 sowie die zahlreichen Beispiele in BDI 1977 und 1980

Niveau (vgl. Ullmann/Zimmermann 1981, S. 274f.). Eine umweltfreundliche Produktpolitik kann sich darüber hinaus positiv auf die Motivation der Mitarbeiter auswirken und deren Identifikation mit dem Unternehmen fördern (vgl. Diller 1977, S. 14f. und Brunowsky/Wicke 1984, S. 20).

In vielen Fällen werden durch Verfahrensumstellungen (integrierte Technologien) die Arbeitsbedingungen verbessert.4 Dieser "Nebeneffekt" integrierter Technologien ist als zusätzlicher Kaufanreiz zu werten, nicht zuletzt, weil dadurch Kosten für separate Maßnahmen der Arbeitsplatzsicherung eingespart werden können.

Umweltschutzinnovationen bieten also zahlreiche Chancen zum Aufbau strategischer Erfolgspotentiale. Langfristige nationale und internationale Wettbewerbsvorteile winken besonders den Unternehmen, denen es gelingt, "intelligente" Problemlösungen für eine durch Umweltbelastungen, Energie- und Rohstoffknappheiten veränderte Nachfrage zu entwickeln (vgl. Jarre 1978, S. 76).

Der Aufbau einer solchen Erfolgsposition kann durch unter-schiedliche Strategien erfolgen. Bevor diese abschließend behandelt werden, sind jedoch die Risiken umweltschutzbezogener Innovationen aufzuzeigen.

VII. B. Risiken marktbezogener Umweltschutzinnovationen

Als Äquivalent zu den großen Umsatz- und Gewinnpotentialen vor allem durch "Pionierleistungen" beinhalten marktbezogene Umweltschutzinnovationen besonders für kleine und mittlere Unternehmen oftmals beträchtliche Entwicklungs- und Marktrisiken und sind sehr kosten- und zeitaufwendig (vgl. BMFT 1984, S. 71 f.). Darin unterscheiden sie sich grundsätzlich nicht von anderen Innovationen (vgl. Kern/Schröder 1977, S. 16-20), doch sind die FuE-Kosten im Umweltschutz besonders hoch (vgl. u.a. Sprenger/Knödgen 1983, S. 151).

4) Vgl. OECD 1984, S. 224, zu Maßnahmen der Arbeitssicherheit und ihrer Übereinstimmung mit Umweltschutzmaßnahmen vgl. Katalyse u.a. 1987, v.a. S. 407f.

VII.B.1. Umweltfreundliche Produkte

Im Bereich der umweltfreundlichen Produkte sind Innovationsrisiken durch das Auseinanderklaffen zwischen bekundetem Umweltbewußtsein und v.a. auch dem tatsächlichen Verbraucherverhalten gegeben. Das kann zum einen auf die auch hier noch unzureichende Markttransparenz zurückzuführen sein. Zum andern bestehen jedoch nach wie vor Vorurteile über die mindere Qualität z.B. von Recyclingprodukten (vgl. Berg 1979, S. 205). Häufig sind sie unbegründet, teilweise bestätigen sie sich jedoch - wodurch das Gesamtimage einer Produktgruppe sicherlich leidet.5 In anderen Fällen ist eine große Zahl von Verbrauchern noch nicht bereit, bestimmte mit den Jahren gewachsene Ansprüche zugunsten umweltfreundlicher Produkte zu verändern (z.B. die graue Farbe von Altpapier). Der infolge zusätzlicher Entwicklungskosten zumeist etwas höhere Preis (vgl. Meffert 1985, S. 72) kann sich ebenfalls negativ auf die Nachfrage auswirken (vgl. Hucke 1982, S. 40), zumal bei manchen potentiellen Zielgruppen (z.B. Studenten) der Preis ein entscheidendes Kaufkriterium darstellt. Der Preisnachteil verstärkt sich, wenn dem Kunden aus dem Kauf keine unmittelbaren Vorteile (z.B. Energieeinsparungen) erwachsen und/oder es nicht gelingt, ihm einen "nur" mittelbaren - weil nicht mit dem Gebrauch direkt verbunden - Nutzen für die Umwelt (z.B. umweltfreundliche Herstellung oder Beseitigung) deutlich zu machen. Können die durch den Umweltschutz induzierten Mehrkosten nicht oder nur zum Teil auf den Preis überwälzt werden, verringert sich die Gewinnspanne; hier bietet sich u.U. eine Mischkalkulation zugunsten der umweltfreundlichen Produkte an (vgl. Meffert 1985, S. 73).

5) Vgl. die Ergebnisse des vergleichenden Warentests über alternative Waschmittel in: o.V. 1986j, S. 78-81 sowie Freese 1986

Frage 16: Falls Sie Kostensteigerungen hatten, konnten Sie die erhöhten Preise am Markt durchsetzen?	
Ja	(9,7 %)
Nein	(56,6 %)
Teilweise	(33,7 %)

Abb. 44: Überwälzung der durch Umweltschutz verursachten Mehrkosten
Quelle: BJU 1984, S. 12

Um die Akzeptanz durch den Verbraucher zu erhöhen, müßten die Unternehmen in diesen Fällen die Umweltfreundlichkeit des ent-sprechenden Produktes in ihrer Kommunikationspolitik stärker hervorheben. Wenn das Produktionsprogramm noch vergleichbare aber weniger umweltfreundliche Produkte umfaßt, kann eine solche Kampagne die eigenen Produkte diskriminieren und zu einem Rückgang des Gesamtumsatzes führen (vgl. Möntmann 1979, S. 69 und o.V. 1981, S. 26).

> " Naturgemäß muß ein Unternehmen deshalb sehr zurückhaltend sein mit der Elimination von bestehenden ertragsmäßig gesunden aber einwirkungsintensiven Produkten und ihren Ersatz durch andere Produkte, weil es sonst seine wirtschaftliche Zukunft ernsthaft gefährden könnte." (Müller-Wenk 1978, S. 102, s. auch Utz 1978, S. 234f.).

Eine schrittweise Substitution ist u.U. sinnvoller. Andererseits kann durch die dauerhafte Mißachtung ökologischer Erfordernisse "die Gewinnsituation durch Kaufzurückhaltung bzw. Markenwechsel oder durch einen Konsumboykott empfindlich verschlechtert werden" (Meffert 1985, S. 38). Langfristig kann sogar die Existenz des Unternehmens gefährdet sein, indem angesichts einer zunehmenden Marktsättigung Zukunftschancen zur Erschließung neuer Innovationspotentiale nicht genutzt werden (vgl. Meffert 1985, S. 38).

VII.B.2. Technologien

Bei der Entwicklung von Umweltschutztechnologien entstehen hohe FuE-Kosten. Hieraus resultieren vor allem dann größere Risiken, wenn es nicht gelingt, Referenzanlagen zu installieren (vgl. o.V. 1983, S. 82 und Pinter 1984, S. 68).
Bei die Produktivität steigernden Technologien ist dieses Risiko wegen ihrer ökonomischen Anreize tendenziell geringer. Dennoch ergeben sich Diffusionsprobleme, hauptsächlich durch Informationsdefizite über Funktionsweise und Anwendungs-möglichkeiten solcher Verfahren (vgl. Maas/Ewers 1983, S. 130 f.). Zudem sind Unternehmen, die Verfahrensumstellungen schon durchgeführt haben, an einem diffusionsfördernden Informa-tionsaustausch oft wenig interessiert, um den durch die Kostenvorteile entstandenen temporären Wettbewerbsvorsprung nicht vorzeitig wieder einzubüßen (vgl. Pinter 1984, S.68f.). Informationsdefizite führen häufig auch zu einer systematischen Unterschätzung der Wirtschaftlichkeit dieser Verfahren (vgl. Maas/Ewers 1983, S. 131-133).

Hemmnisse in der Einführungsphase können sich schließlich dadurch ergeben, daß potentielle Anwender sich abwartend verhalten, weil sie sich noch weitere Verbesserungen der Technologie versprechen (vgl. Kleine 1983, S. 239f.).

Innovationsrisiken bestehen besonders im Bereich der die Kapitalproduktivität senkenden additiven Umwelttechnk, wo die Anbieter auf die ständige Verschärfung der Umweltschutznormen angewiesen sind. Dazu bedürfen sie der Unterstützung der umweltbelastenden Unternehmen, denn erst die erfolgreiche praktische Erstanwendung einer Anlage führt zur Neudefinition des Standes der Technik. Seitens der umweltbelastenden Unternehmen besteht jedoch kaum Interesse, solche Verschärfungen zu unterstützen, da Verbesserungen des Wirkungsgrades i.d.R. mit überproportional steigenden Kosten verbunden sind. Nur wenige Unternehmen sind deshalb bereit, Referenzanlagen mit einem höheren als dem gefor-derten Wirkungsgrad zu installieren, selbst wenn dies durch Subventionen unterstützt wird (vgl. o.V. 1983, S. 80 und 82).

Neben dieser "Verbandsdisziplin" müssen Anlagenbauer u.U. mit massivem Druck rechnen: "....die Kraftwerksbetreiber haben uns sehr deutlich zu verstehen gegeben, daß wir nicht alles, was wir technologisch können, auch verkünden dürfen... Sonst können wir unseren Laden dichtmachen" (zitiert in o.V. 1983, S. 80; vgl. auch Brunowsky 1984a, S. 86 und o.V. 1985d, S. 26). Im additiven Umweltschutz tätige Unternehmen sind deshalb gezwungen, die Fortschreibung von Grenzwerten sowie die Umsetzungsgeschwindig-keit neuerer Entwicklungen in die Praxis möglichst präzise zu prognostizieren - will man mit einer Entwicklung nicht zum falschen Zeitpunkt an den Markt gehen. Wegen der Unwägbarkeit der Umweltpolitik sehen sich diese Unternehmen somit mit einer sehr großen Planungsunsicherheit konfrontiert (vgl.Piner 1984, S. 66).

Als Innovationshemmnisse bzw. -risiken können sich auch die DIN-Norm, Verwaltungsvorschriften und das oft restriktive Verhalten der Behörden auswirken (vgl. o.V. 1985d, S. 4,15,19 und 26f.; s. auch Beisel 1985, S. 18f. und Schreiber 1985). So mußte jede dritte bisher aufgestellte Windkraftanlage erst durch Prozesse erkämpft werden; jeder zweite Antrag auf Errichtung einer solchen Anlage wurde in den letzten Jahren negativ beschieden (vgl. Petersen 1985, S. 53).

VIII. Strategien zum Aufbau von Erfolgspotentialen im aktiven Umweltschutz

Die Analyse marktgerichteter Umweltschutzinnovationen und ihrer Märkte als Teil der strategischen Unternehmensplanung diente bisher dazu, Erfolgspotentiale bei der Ressourcenschonung, der Energieversorgung und im Umweltschutz aufzuzeigen. Voraussetzung für ihre Nutzung ist zunächst eine systematische Markterkundung. Grundlegende Informationen können z.B. durch ein aktuelles Berichtswesen gewonnen werden (Veröffentlichungen, Prospekte, Messe- und Ausstellungsinformationen etc.). Darauf aufbauend und unter Zugrundelegung der unternehmensspezifischen Potentiale kann das Unternehmen Strategien zur Markterschließung entwickeln (vgl.Strebel/Boehme 1983, S. 145). Zur Bestimmung strategischer Geschäftsfelder in den genannten "Engpaßsektoren" (s. dazu Afheldt 1982, S. 6 und 10, sowie 1984) schlägt Meffert in Anlehnung an das

Konzept der Portfolioanalyse (vgl. z.B. Kreikebaum 1981) ein Ökologie-Portfolio vor, das aus den folgenden beiden Dimensionen besteht (vgl. Meffert 1985, S. 50-53 und Meffert u.a. 1986, S. 152f.):

1. Umweltbedrohung bzw. -gefährdung aus Produktion, Verwendung und Beseitigung eines Produktes:

> "Diese Dimension soll ausgehend vom aktuellen Stand der Technik das Ausmaß aktueller und potentieller negativer Einwirkungen der Unternehmenspolitik auf das ökologische System darstellen.Sie bildet eine Summengröße (Index) aus der möglichen Luft- und Wasserverschmutzung, der Bodenbelastung und sonstigen umweltschädigenden Faktoren, bezogen auf die Bereiche Beschaffung, Produktion und Absatz" (Meffert u.a. 1986, S. 152f.).

Meffert selbst räumt allerdings ein, daß diese Dimension Probleme aufwirft, weil beim gegenwärtigen Wissensstand v.a. die kumulativen, synergetischen und langfristen Wirkungen unternehmerischer Aktivitäten nur begrenzt erfaßt werden können. Zudem dürfte die Bewertung, einschließlich der Gewichtung der Kriterien, Probleme bereiten.

2. Vorteile ökologieorientierten Unternehmensverhaltens, wobei nach quantitativen und qualitativen Vorteilen unterschieden wird. Zu den quantitativen Vorteilen zählen Gewinnverbesserungen, Marktanteils- und Produktivitätserhöhungen und Kostensenkungen. Qualitative Vorteile sind etwa die Erhöhung der Produktakzeptanz, Markentreue, Imageverbesserungen oder die Verbesserung der Kooperation mit staatlichen Stellen.

Aus diesen beiden Dimensionen leitet er folgende "Normstrategien" ab:

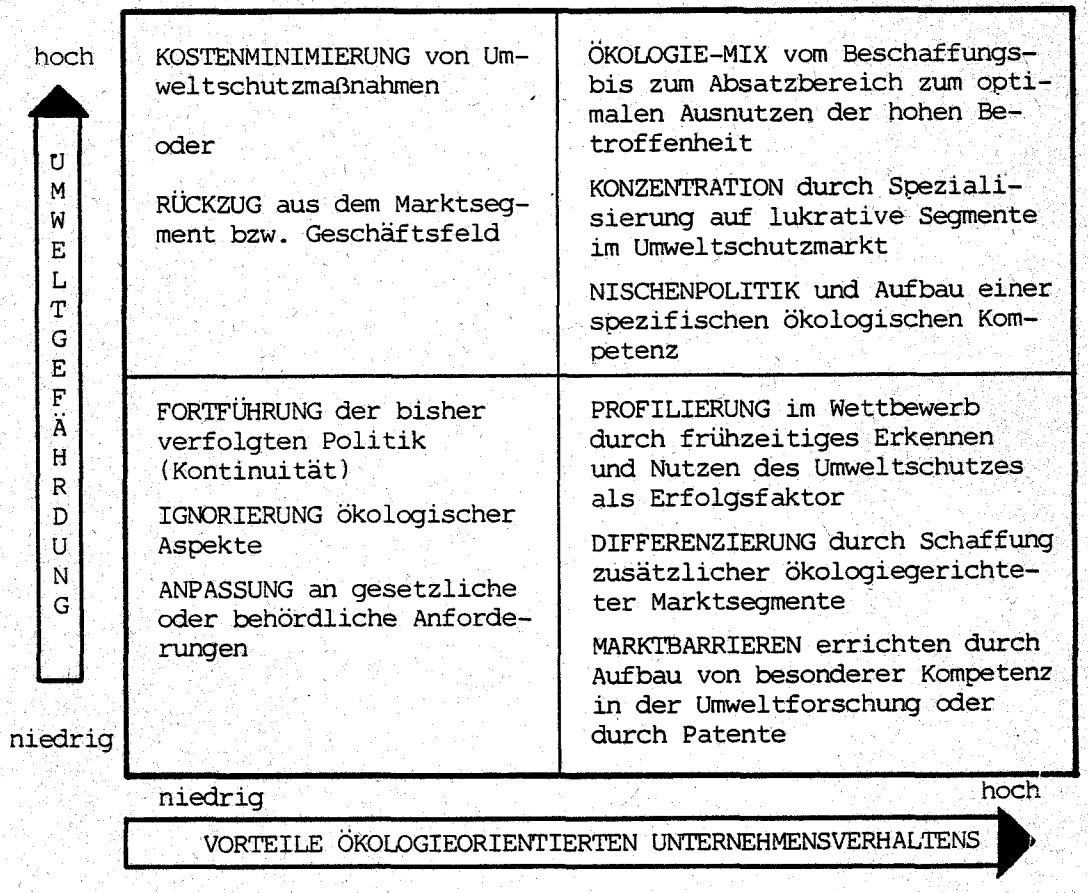


Abb. 45. Ökologie-Portfolio
Quelle: in Anlehnung an Meffert 1985, S. 50-53

Die Bestimmung der strategischen Geschäftsfelder sollte nicht durch eine Orientierung an bestimmten Produkte erfolgen, sondern aus vorhandenen oder erwarteten Bedürfnissen Funktionen zu ihrer Erfüllung ableiten und damit die Märkte, die ggf. erschlossen werden können (vgl. Strebel/Boehme 1983, S. 131; s. auch S. 13). "Denn Produkte kommen und gehen, Bedürfnisse und damit Funktionen aber bleiben" (Vester 1983, S. 70).

Beispielhaft für den technischen Umweltschutz kann ein Unternehmen Problemlösungen für folgende Kategorien von Umweltschutzbedürfnissen entwickeln:

- Vermeidung des Einsatzes umweltschädlicher Stoffe und Energien
- Sparen an ökologisch knappen Stoffen und Energien
- Substitution von Einsatzstoffen und Energien
- Analyse von Emissionen und Immissionen
- Vermeidung oder Verminderung des Entstehens umweltschädlicher und lästiger Abfälle
- Abfallbehandlung (Erfassung, Umwandlung, Recycling, geordnete Abfalldiffusion)
- Schutz Dritter vor schädlichen und lästigen Emissionen und
- Erhöhung der Assimilationskapazität ökologischer Systeme (vgl. die Beispiele bei Strebel/Boehme 1983, S. 132-140 sowie Abb. 29).

Die Funktionserfüllung jedes Bedürfnisses ist durch unterschiedliche Technologien möglich. Das analysierende Unternehmen sollte sich zwar auf die von ihm beherrschten oder beherrschbaren Technologien konzentrieren (vgl. Strebel/Boehme 1983, S. 131), die Funktionsorientierung der Geschäftsfelder aber nicht aus dem Auge verlieren.6

Neben dieser Form der Suche nach Problemlösungen kann das Unternehmen auch vom vorhandenen Leistungsprogramm ausgehen und analysieren, welche Ansatzpunkte zur erstmaligen oder weiteren Erschließung des Umweltschutzmarktes bestehen. Ziel dabei ist, das Leistungsprogramm so auszudehnen, daß dabei ein möglichst großes Synergiepotential realisiert wird (vgl. Welge 1976, S. 3802-3804).

Synergiepotentiale können z.B. technisch bedingt, problem-, abnehmer- oder bezugsbezogen sein. Ein bedeutendes Potential zur Nutzung von Synergien bietet das eigene technische Wissen. So kann das in der mechanischen, chemischen und thermischen Verfahrenstechnik gewonnene Know-how auf additive und Recyclingtechnologien übertragen werden (vgl. S. 24f. sowie Schulte 1974, S. 25). Selbst zwischen dem technischen Wissen für die Produktion

6) So hätte sich ein Automobilhersteller nicht als "Nur-Autohersteller" zu verstehen, sondern als Unternehmen im Verkehrsgeschäft, das sein Know-how auch zur Entwicklung neuer Transportarten nutzt oder sich Gedanken über eine verkehrsberuhigende Städteplanung macht (vgl. dazu Vester 1983, S. 70

von Kaffeefiltern und von Rückhaltetechnologien im Umweltschutz bestehen Zusammenhänge (vgl. Strebel/Boehme 1983, S. 140). Auch das durch Eigenentwicklungen gewonnene Know-how kann zur gezielten Markterschließung genutzt werden.

Ausgangspunkt für die Änderung des Leistungsprogramms können auch die bei Kunden durch die Produktverwendung entstehenden Umweltprobleme sein. Das Unternehmen kann seine besonderen Kenntnisse der Situation zur Entwicklung von Problemlösungen nutzen und diese Erzeugnisse oder Dienstleistungen selbstverständlich auch anderen potentiellen Kunden offerieren. Praxisbeispiele finden sich im Maschinenbau (vgl. Schulte 1974, S. 25) oder der chemischen Industrie, wo z.B. die Firma Ciba-Geigy für ihre Kunden ein ganzes Dienstleistungspaket entwickelt (vgl.Schmidt 1977 und Sprenger 1986a, S. 20).

Die Nutzbarmachung von Synergien zur Ausdehnung des Leistungs programms in Richtung Umweltschutz kann in Anlehnung an die Produkt/Markt-Matrix von Ansoff durch die Strategien der Produktentwicklung und der Diversifikation erfolgen. Eine Produktentwicklung liegt dann vor, wenn bereits vorhandene Märkte mit neuen Produkten beliefert werden (z.B. umweltfreundliche statt bisher umweltbelastende Konsumgüter). Bei der Diversifikation werden dagegen neue Märkte bzw. Bedürfnisse bedient. Das kann auf der Grundlage bereits bekannter Technologien geschehen oder indem bereits bekannte Technologien einem bisher unbekannten oder unbeachteten Einsatzgebiet zugeführt werden wie z.B. in der Verfahrenstechnik (vgl. Abb. 7).

Eine andere Markteintrittsstrategie als die Programmausdehnung und interne Entwicklung eines eigenen Unternehmensbereichs besteht darin, Tochtergesellschaften für die Bedienung des Umweltschutzmarktes zu gründen oder das Vermögen bzw. Beteiligungen von bereits am Umweltschutzmarkt tätigen Unternehmen zu erwerben.7

7) Vgl. Sprenger 1986, S. 34f. und Abb. 38. So gründete die Ruhrkohle AG Anfang 1986 die Ruhrkohle Umwelttechnik GmbH, die sich auf die Bodensanierung spezialisieren soll (vgl. o.V. 1986c, S.94; s. auch o.V. 1986h). Die KWU z.B. übernahm 1984 80% des Stammkapitals der Kiener Pyrolyse Gesellschaft für thermische Abfallverwertung mbH und taufte sie 1985 in die KWU-Umwelttechnik GmbH um (vgl.o.V. 1986 c, S. 100). Beispiele für am Umweltschutzmarkt tätige Tochtergesellschaften sind auch die Uhde GmbH/Hoechst AG

Die genannten Strategien zeigen Wege auf, die durch die Entwicklungen in der Unternehmensumwelt im Umweltschutz entstandenen Chancen wahrzunehmen. Sollten die Erzeugnisse und Dienstleistungen erfolgreich am Markt eingeführt werden, bedarf es darüber hinaus eines gezielten Marketing-Mix, wobei der Kommunikationspolitik eine besondere Bedeutung zukommt.

Werbeaussagen, die sich argumentativ und differenziert mit den sozialen und ökologischen Aspekten von Produkten auseinandersetzen, können nicht nur eine verbesserte Ansprache der (besonders kritischen) umweltbewußten Konsumenten erreichen (vgl. Meffert 1985, S. 71f.), sondern allgemein sich die der geringen Markttransparenz entspringenden Informationsdefizite und -bedürfnisse zunutze machen.

DRINGLICHKEITSEINSTUFUNG VON INFORMATIONEN/AUFKLÄRUNG (aus 22)

Bevölkerung von 14-64 Jahren 38,73 Mio. 6.168 Befragte = 100	Dringend erforderlich %	Dringend/auch erforderlich %
Welche Maßnahmen die Wirtschaftsunternehmen zum Umweltschutz ergreifen	48	86
Welche chemischen Zusätze die Produkte enthalten und was sie bewirken	52	85
Welche Anstrengungen die deutsche Wirtschaft unternimmt, um gegenüber dem Ausland konkurrenzfähig zu bleiben	32	76
Was die Wirtschaftsunternehmen für das Allgemeinwohl tun	27	76
Wofür die Unternehmensgewinne verwendet werden	28	71
Welche Ziele die Wirtschaftsunternehmen mit dem Einsatz neuer Technologien verfolgen und welche Auswirkungen das für die Gesellschaft hat	27	71
Was Umweltschutz beinhaltet und was jeder einzelne Bürger zum Umweltschutz beitragen kann	49	88

Abb. 46: Informationsbedürfnisse potentieller Kunden
Quelle: Raffee/Wiedmann 1983, S. 49 und 55

(vgl. Uhde GmbH 1985, S. 34-37), die Lurgi GmbH/Metallgesellschaft AG (vgl. Lurgi GmbH 1983, S. 38) und die Thyssen Engeneering GmbH/Thyssen AG (vgl. Thyssen Engineering GmbH 1985, S. 3 und Thyssen 1984).

Bisher waren gezielte Werbemaßnahmen jedoch eher die Ausnahme. Im Bereich der umweltfreundlichen Produkte spielt das Umweltargument eine noch untergeordnete Rolle (vgl. Möntmann 1979 und Frage 22 in Abb. 28), nicht zuletzt um eine Diskriminierung eigener, weniger umweltfreundlicher Produkte zu vermeiden. Verstärkte Kampagnen in publikumswirksamen Medienträgern in jüngster Zeit (vgl. auch die Beispiele bei Meffert 1985, S. 87-93) könnten jedoch ein Indiz dafür sein, daß Unternehmen die Vorteile aus dem Hervorheben des Umweltarguments mittlerweile größer einschätzen als mögliche Nachteile. Eine gezielte Kommunikationspolitik ist auch im Bereich des technischen Umweltschutzes äußerst wichtig. Bei Investitionsentscheidungen umweltbelastender Betriebe werden häufig nicht alle der in Frage kommenden Anbieter berücksichtigt, sondern eine Vorauswahl getroffen, die sich hauptsächlich am Bekanntheitsgrad und am Image der Hersteller orientiert. Nicht zuletzt wegen der auch hier geringen Markttransparenz herrschen auf Seiten der umweltbelastenden Unternehmen jedoch gravierende Informationsdefizite über die am Markt befindlichen Anbieter (vgl. Abb. 47), aber auch über die Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten von Umweltschutztechnologien.

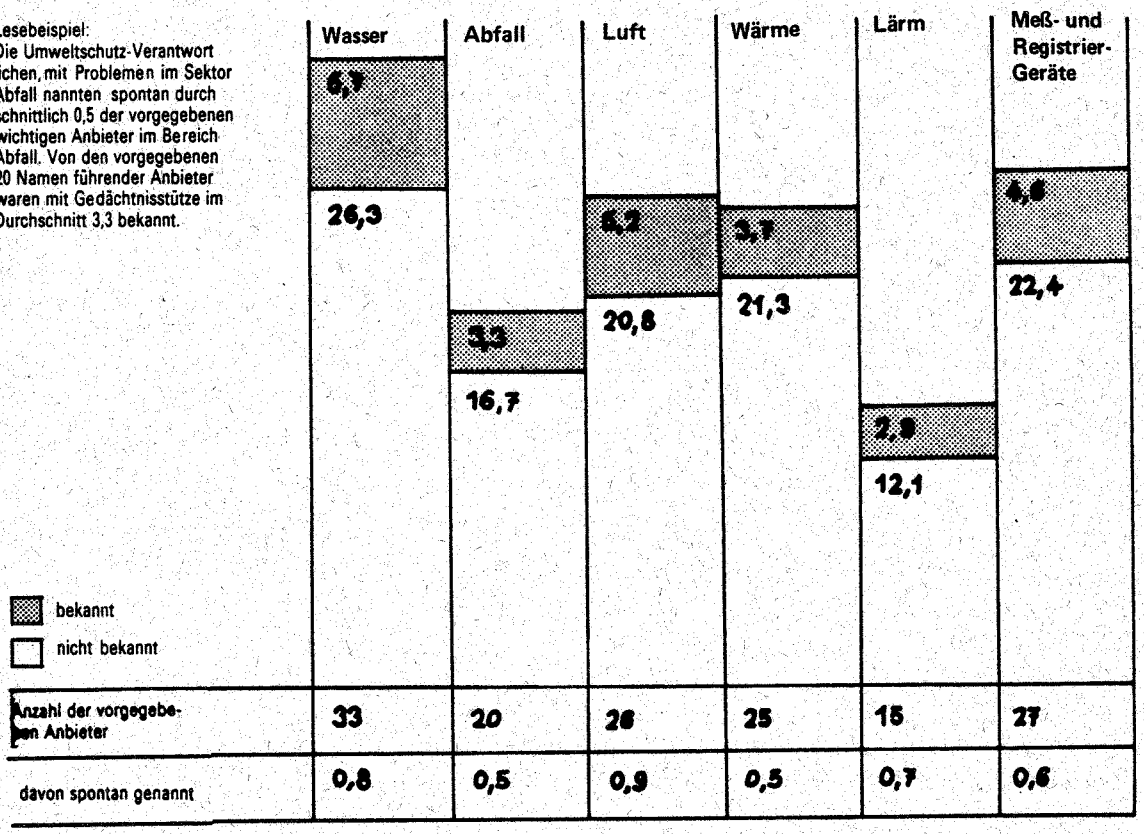


Abb. 47: Informationsdefizite und Herstellerbekanntheit
Quelle: Vogel-Verlag 1978, S. 20.

IX. Resümee

Die vorliegende Arbeit behandelt ein Thema, das im Bereich "Betrieblicher Umweltschutz - Wettbewerbsfähigkeit" anzusiedeln ist. Verfolgt man die Beiträge in Monografien, Sammelbänden, Fachzeitschriften, Zeitungen etc. sowie die spärlichen empirischen Forschungsergebnisse, so ergibt sich folgendes Bild:

- Umweltschutz ist mittlerweile bei vielen Unternehmen in das Zielsystem aufgenommen worden. Allerdings wird keine oder nur eine sehr geringe Beziehung gesehen zur Gewinnerzielung oder zur lang-

fristigen Existenzsicherung. In einer Befragung bei 196 Industrieunternehmen über Unternehmensziele kommt z.B. Töpfer zu dem Ergebnis, daß "von fünf nicht signifikanten Korrelationen... die Beziehung zwischen der Erzielung eines angemessenen Gewinns und der Umweltfreundlichkeit von Produkten den geringsten Korrelationskoeffizienten auf (weist, Anm.d.Verf.)" (Töpfer 1985, S. 245 f.). Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Meffert u.a. in einer neueren empirischen Untersuchung (vgl. Meffert/Benkenstein/Schubert 1987; ausführlicher Meffert u.a. 1986a):

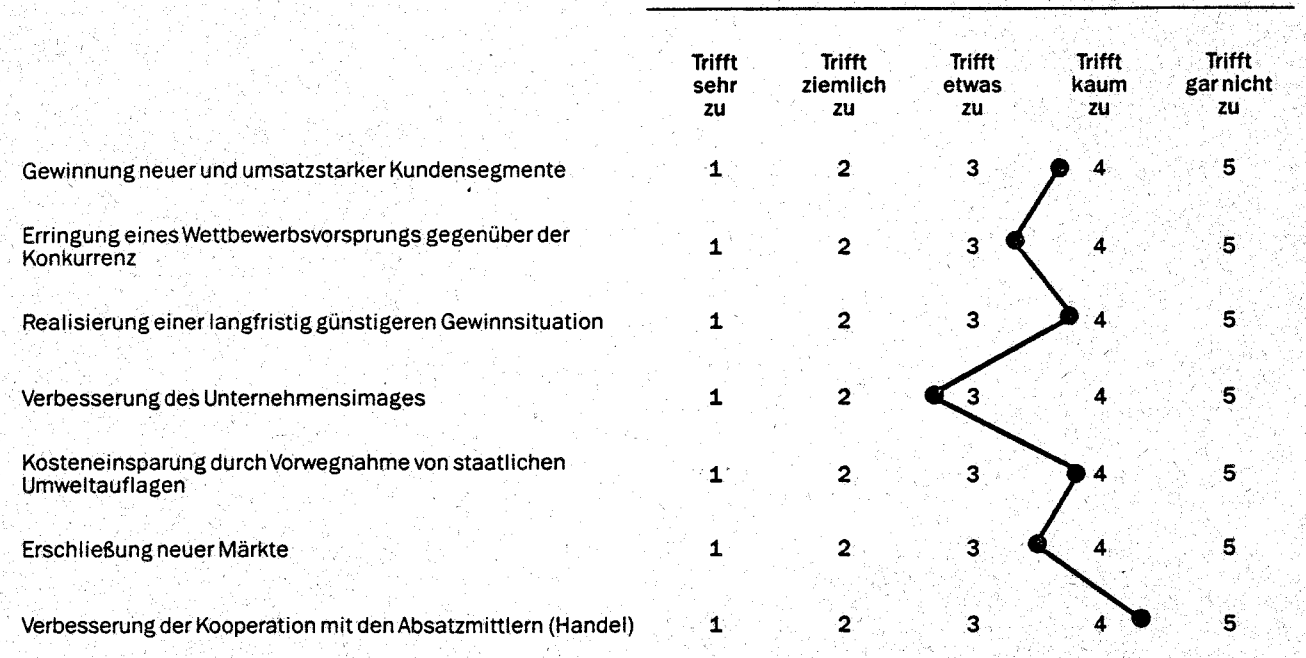


Abb. 48: Umweltschutz und Unternehmensverhalten - empirische Befragungsergebnisse
Quelle: Meffert u.a. 1987, S. 34

Es sind also andere Gründe dafür ausschlaggebend, daß Umweltschutz ins unternehmerische Zielsystem aufgenommen wird (z.B. gesetzliche Regelungen, schärferen gesetzlichen Regelungen zuvorkommen, Verantwortungsbewußtsein etc.).

- Diese (reaktive) Sichtweise trägt dazu bei, daß Umweltschutz eher als notwendiges Übel angesehen, denn als Chance zur Sicherung langfristiger Erfolgspotentiale begriffen wird. Letzteres aber wiederum ist Voraussetzung für eine wirksame, die Umweltqualität nachhaltig verbessernde Unternehmenspolitik. Denn eine Berücksichtigung ökologischer Kriterien bei der Produktentwicklung zum Beispiel oder generell die Berücksichtigung ökologischer Prinzipien bei der Ausrichtung der Unternehmenspolitik als Ganzes kann durch keine Zwangsausübung erreicht werden. Hier helfen nur Argumente, die klar zeigen, in welcher Form sich Umweltschutz positiv auf andere Unternehmensziele auswirkt, aber auch wo die Grenzen der Übereinstimmung liegen sowie Projekte, die gangbare Wege aufzeigen.

- Das vorliegende Datenmaterial leistet fast ausschließlich einer reaktiven, abwehrenden Sichtweise Vorschub bzw. ist Ausdruck einer solchen Sichtweise. So z.B. die Angaben des Statistischen Bundesamtes (Fachserie 19, Reihe 3), die aufzeigen, welche Mittel (verteilt auf die einzelnen Umweltmedien) die einzelnen Industriebranchen für Umweltschutzinvestitionen aufgewendet haben. Gleiches gilt für die momentanen Bestrebungen, die Erfassung der Kostenseite in Richtung einer "monetären Umweltberichterstattung" zu verbessern (vgl. Ryll/Schäfer 1986).

Umgekehrt lagen zur Erfassung des Nutzens von Umweltschutzmaß-nahmen und damit für die Begründung eines mehr offensiven, die Chancen wahrnehmenden Verhaltens bis vor kurzem nur wenige volks- und betriebswirtschaftliche Untersuchungen vor. Aus volkswirtschaftlicher Sicht wurde dieser Mangel inzwischen wenigstens teilweise beseitigt (vgl. Wicke 1986 und UBA 1986a). Die betriebswirtschaftliche Diskussion zeigt sich hinsichtlich positiver Effekte des Umweltschutzes jedoch noch sehr viel ver-schwommener. Hier werden, seit dem Beitrag von Jan Jarre in der ZfU (Nr. 1/1978) und v.a. in den Beiträgen von R.U. Sprenger zwar einige plausibel klingende, aber empirisch (bisher) kaum erhärtete Hypothesen als Argmente

für eine am Umweltschutz (bzw. qualitativem Wachstum) orientierte Unternehmenspolitik vorgetragen. Die bisher einzige Untersuchung z.B., die additive und integrierte Technologien vergleicht (von der SEDES) wurde nicht veröffentlicht (und nur auszugsweise zitiert). Daneben existieren noch eine Sammlung von Fallbeispielen (EG) sowie die beiden vom UBA veröffentlichten Studien zur Umweltschutzindustrie. Das ist dann aber auch schon (fast) alles, was eine Argumentation Umweltschutz pro Wettbewerbsfähigkeit empirisch stützen könnte. Daneben gibt es bisher keine Arbeit, die die Argumente, z.B. auch i.V. mit Marketinggesichtspunkten und strategischen Überlegungen systematisch zusammenträgt bzw. sich mit ihnen auseinandersetzt (vgl. dazu auch Steger 1988b). Hierfür einen ersten Beitrag zu leisten, war das Ziel dieser Arbeit.

Wichtigstes Ergebnis ist deshalb die Erkenntnis, daß sich Produkt- und Verfahrensinnovationen im Umweltschutz in vielen Fällen zum Aufbau strategischer Erfolgspositionen eignen.
Auch wenn sich im Bereich der umweltfreundlichen Produkte alteingefahrene Konsumgewohnheiten nur langsam ändern, hat sich bereits jetzt ein nennenswertes Potential umweltbewußter Konsumenten herausgebildet (s. Abb. 22). Der hohe Stellenwert, den der Umweltschutz mittlerweile in der öffentlichen Meinung genießt, weist auf ein in Zukunft noch weiteres Anwachsen dieses Marktsegments hin. Ansatzpunkte zur Nutzung solcher Entwick-lungsmöglichkeiten bieten sich nicht zuletzt dort, wo Wertvorstellungen und Verhalten noch auseinanderklaffen (vgl. Raffee/Wiedmann 1983, S. 70).

Der Markt für technischen Umweltschutz ist stark differenziert nach Wirtschaftszweigen, Produktionsverfahren und Umweltschutzmaßnahmen und entwickelt sich sehr dynamisch. Die extrem geringe Markttransparenz stellt zwar hohe Anforderungen an die einzelnen Anbieter, eröffnet aber auch für kleine und mittlere Unternehmen Chancen. Zunächst finden die Anbieter von Umweltschutzerzeugnissen und -dienstleistungen ein relativ gesichertes Marktvolumen vor ("state guaranteed market"; Sprenger/Knödgen 1984, S. 10) und auf Spezialgebieten zahlreiche Möglichkeiten einer starken Marktposition (vgl. Brunowsky 1984a, S. 84 und Boehm 1981, S. 97 und 102).

Komplette Problemlösungen, Leistungsbündel sowie die Trends zu einer zunehmenden Spezialisierung in der Umwelttechnik einerseits und mehr in die Produktionstechnologie intergrierte Maßnahmen andererseits bieten darüber hinaus auch zukünftig Wege für eine Markterschließung. Aktiver Umweltschutz gibt Unternehmen die Chance, unter Wahrung der erwerbswirtschaftlichen Interessen ihre ökologisch-soziale Verantwortlichkeit wahrzunehmen. Echte Lösungen ökologischer Probleme gehen allerdings nur von Produkten und Verfahren aus, bei denen aufgrund ihrer Konstruktion geringere oder keine Belastungen entstehen. Aus ökologischer und auch aus ökonomischer Sicht kann dagegen der additive Umweltschutz auf Dauer nicht befriedigen. Er hat seine Berechtigung da, wo akute Gefahren bestehen, zum Abbau von Altlasten und durch die Tatsache, daß eine 100prozentige Vermeidung oder Rückgewinnung oftmals nicht möglich ist.

Entsorgungstechnologien setzen jedoch erst dann ein, wenn Umweltschäden und -belastungen bereits enstanden sind. Sie stellen keine medienübergreifenden Lösungen dar[8] und führen deshalb oft lediglich zu Problemverlagerungen in andere Umweltbereiche.[9] Additive Technologien sind Ausdruck einer Symptombekämpfung (vgl. Jänicke 1979, S. 8-13). Die Vermarktung des Problems Umweltschutz durch speziell darauf ausgerichtete Technologien bzw. Industrien fördert deshalb ein Interesse am Problembestand und ein latentes Desinteresse an vorsorgenden Problemlösungen (vgl. Jänicke 1985, S. 35). Bezeichnenedrweise wird der integrierte Umweltschutz der Umweltschutzindustrie nicht zugerechnet (vgl. Sprenger/Knödgen 1983, S. 15 und 106). Jede entscheidende Reduktion der Umweltverschmutzung vermindert die Marktchancen additiver Technologien.

> "Unternehmenspolitisch wird dadurch ein Anreiz geschaffen, das Gesamtniveau der Umweltverschmutzung zwecks interessanter Kapitalverwertungsmöglichkeiten der Umweltindustrie mindestens zu erhalten oder gar zu steigern. Am besten gelingt die Steuerung des Verschmutzungsniveaus, wenn die größten Verschmutzer selbst die neue Umwelt-Industrie kontrollieren" (Ulrich 1977, S. 102).

---

[8]) Vgl. die Trennung nach Umweltbereichen in den Warenverzeichnissen Anhang 2 und 3

[9]) Vgl. auch die Gegenüberstellung reparierender-vorbeugender Umweltschutz bei Schultes/Bannert/Weber 1985, S. 767f.

Die ökonomische Vorteilhaftigkeit integrierter Technologien in Verbindung mit den zunehmend sichtbar werdenden zukünftigen Engpässen bei Rohstoffen und Energieträgern (vgl. Afheldt 1982, S.9) haben allerdings bereits eine Entwicklung zum integrierten Umweltschutz und einem qualitativen gesamtwirtschaftlichen Wachstum eingeleitet. Angesichts der ökologischen Nachteile des additiven Umweltschutzes betonen mittlerweile auch politisch Verantwortliche die besondere Bedeutung eines vorsorgenden Umweltschutzes.

Dabei haben genau die Unternehmen, die als Hersteller von Produktionsverfahren mit Technologien zur nachträglichen Beseitigung der umweltbelastenden Auswirkungen dieser Verfahren in den Umweltschutzmarkt diversifizieren, den Schlüssel für eine umweltverträgliche Ausrichtung der industriellen Produktion in der Hand. Sie können ihr im Umweltschutz gewonnenes verfahrenstechnisches Know-how auf ihre Produktionstechnologien übertragen und finden deshalb besonders günstige Bedingungen zur Erschließung des zukunftsträchtigen Marktes umweltfreundlicher Produktionsverfahren vor.

LITERATURVERZEICHNIS

Afheldt, Heik (1982): Marktchancen durch neue Technologien und Innovationen, Vortrag beim Deutschen Verkaufsleiter Kongreß am 18.3.1982 in München, Basel 1982, (Prognos AG, Diskussionspapier Nr. dp 82/5)

Afheldt, Heik (1984): Die unternehmerische Lethargie überwinden - Der Strukturwandel bietet Chancen, in: Blick durch die Wirtschaft, Nr. 160 v. 3.9.1984, S.3

AgV (Hrsg.) (1983): Qualitatives Wachstum, qualitativer Konsum und die Perspektiven der Verbraucherpolitik, Bonn 1983, (Schriften der Verbraucherverbände, Heft 16)

Albach, Horst (1968): Betriebswirtschaftliche Anforderungen an eine langfristige Unternehmensplanung, in: ZfB, 38 Jg.(1968), 2. Ergänzungsheft,S. 3-22

B.A.U.M. (Hrsg.) (1985): Selbstdarstellung, Hamburg 1985, unveröffentlicht.

BDI (Hrsg.) (1977): Antworten auf eine Herausforderung - Der Bundesverband der Deutschen Industrie berichtet über praktizierten Umweltschutz in den Unternehmen, Köln 1977

BDI (Hrsg.) (1979): Anleitung zur Bestimmung der Betriebskosten für den Umweltschutz in der Industrie,Köln 1979, (BDI Drucksache Nr. 124)

BDI (Hrsg) (1979a): Umweltschutz und industrielle Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland, Köln 1979, (BDI Drucksache Nr. 125)

BDI (Hrsg) (1980): Industrie forscht für den Umweltschutz - Der BDI berichtet über konkrete Forschungsprojekte der Unternehmen zur Verbesserung der Umwelt, Köln 1980, (BDI Drucksache Nr. 132)

Beike, Peter (1980): Der Trend zur Natürlichkeit - Möglichkeiten der Produktinnovation, Berlin 1983

Beisel, Dieter (1985): Umwelttechnologie: In den Schlingen der Bürokratie, in: Natur, 1985, Nr. 1, S. 16-19

Beitz, Wolfgang/Pourshirazi, Mohammad (1984): Ressourcenbewußte Produktgestaltung, in: Karl J. Thome-Kozmiensky (Hrsg.), Recycling International, Berlin 1984, S. 565-571

Berg, Claus C. (1979): Recycling in betriebswirtschaftlicher Sicht, in: WiSt, 8. Jg.(1979), Nr. 5, S. 201-205

Berke, Jürgen (1988): Markt: Kleine als Vorreiter, in: Wirtschaftswoche, 42. Jg. (1988), Nr. 13, S. 84-88 (Special Umweltschutztechnik)

Bidlingmaier, Johannes (1982): Marketing 2, 9.Aufl., Opladen 1982

Binswanger, Hans Christoph/Geissberger, Werner/Ginsburg, Theo (1981): Wege aus der Wohlstandsfalle, der NAWU Report: Strategien gegen Arbeitslosigkeit und Umweltkrise, 3. Aufl. (1. Aufl. 1979). Frankfurt 1981

Binswanger, Hans Christoph u.a. (1983): Arbeit ohne Umweltzerstörung - Strategien für eine neue Wirtschaftspolitik, hrsg. v. BUND, Frankfurt 1983

Bischof + Klein (B+K 1985): 10 Schritte beim Aufbau eines unternehmerischen Umweltkonzepts, dargestellt am Beispiel des Unternehmens Bischof + Klein in Lengerich/Westfalen, Lengerich 1985, unveröffentlicht

BJU (Hrsg.) (1984): BJU-Ökologie-Umfrage, o.O.1984

BMI (Hrsg.): (1983): Abschlußbericht der Projektgruppe "Aktionsprogramm Ökologie" - Argumente und Forderungen für eine ökologisch ausgerichtete Umweltvorsorgepolitik, Bonn 1983

BMI (Hrsg.) (1984): Das Umweltzeichen - Symbol für umweltfreund-liche Produkte, Sonderausgabe Umwelt, v. 16.1.1984

BMFT (Hrsg.) (1984): Umweltforschung und Umwelttechnologie-Programm 1984-1987, Bonn 1984, (auch: Deutscher Bundestag, 10. Wahlperiode, Drucksache 10/1280 v. 11.4.1984)

Boehm, Hubertus (1981): Wachstum auf Jahre garantiert, in: Manager Magazin 1981, Heft 5, S. 97-102

Böhm, Harald/Ricker, Thomas (1985): Meßtechnik für den Umwelt-schutz: Infrarotmessungen bei Ölspuren-Meßverfahren für Abgase, in Umweltmagazin,14. Jg. (1985), Heft 3/Mai, S.60-62

Broichhausen, Klaus (1985): Wenig Gefolgschaft beim Kampf gegen Dosen, in: FAZ Nr. 250 v. 28.10.1985, S. 13

Bruhn, Manfred (1985): Das ökologische Bewußtsein der Konsumenten - Ergebnisse einer Befragung im Zeitvergleich, in: H.Meffert/H. Wagner (Hrsg.), Ökologie und Unternehmensführung - Dokomentation des 9. Münsteraner Führungsgesprächs, Münster 1985 (Arbeitspapier Nr. 26 der Wissenschatlichen Gesellschaft für Marketing und Unternehmensführung)

Brunowsky, Ralf-Dieter: (1984) Unternehmer und Umweltschutz (I): Mißtrauen und Hoffnung, in: Wirtschaftswoche, 38.Jg.(1984), Nr. 40, S. 62-91

Brunowsky, Ralf-Dieter (1984a): Unternehmer und Umweltschutz (II): Die Marketing-Lücke, in: Wirtschaftswoche, 38 Jg. (1984) Nr. 41, S. 78-88

Brunowsky, Ralf-Dieter (1984b): Unternehmer und Umweltschutz (III): Die Umwelt ist zu retten, in: Wirtschaftswoche, 38 Jg. (1984) Nr. 42, S. 96-111

Brunowsky, Ralf-Dieter/Wicke,Lutz (1984): Der Öko-Plan - Durch Umweltschutz zum neuen Wirtschaftswunder, 2. Aufl., München/Zürich 1984

Bürdek, Bernhard E. (1977): Durch Design wird nicht der Verschleiß erzeugt, sondern reduziert, in : Marketing-Journal, 10. Jg. (1977), Nr. 1, S. 34-38, (Reihe Öko-Marketing - 4)

Burchard, Marianne/Rubik, Frieder/Zahrnt, Angelika (1986): Produktlinienuntersuchung Waschen, in: Vorabdruck des Abschlußberichts der 3. Phase des Projekts "Arbeiten in einer ökologisch orientierten Wirtschaft", hrsg. v. Öko-Institut/Freiburg, Projektgruppe ökologische Wirtschaft, Februar 1986, Kapitel IV.C.

Cansier, Dieter (1978): Förderung des umweltfreundlichen technischen Fortschritts, in: Wirtschaftsdienst - Wirtschaftspolitische Monatsschrift, hrsg. v. HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung Hamburg, 58. Jg. (1978), Nr. 9, S. 465-460

Cansier, Dieter (1978a): Die Förderung des umweltfreundlichen technischen Fortschritts durch die Anwendung des Verursacherprinzips, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Band 19/1987, Heft 2, S. 144-163

Diller, Hermann (1977): Umweltschutz und Marketing, in: Josef Vogl/Anton Heigl/Kurt Schäfer (Hrsg.), Handbuch des Umweltschutzes, Bd. III: Betriebswirtschafliches Umweltschutzmanagement, Kapitel M6, Loseblattsammlung, München 1977

Dreher, Freddy (1987): Natur im Handel, in: Absatzwirtschaft, 30 Jg. (1987), Heft 6, S. 50-52

ECOTEC Research and Consulting Ltd. (Hrsg.) (1985): Potential economic benefits from integrating enviromental and pollution control measures into industrial processes: A series of concrete examples, Final report prepared for Directorate General for Environment, Consumer Protection & Nuclear Safty, Comission of the European Communites, Birmingham 1985

Eichhorn, Peter (1972): Umweltschutz aus der Sicht der Unternehmenspolitik, in: ZfbF, 24. Jg. (1972), Heft 10, S. 633-649

Endres, Alfred (1985): Umwelt - und Ressourcenökonomie, Darmstadt 1985 (Erträge der Forschung, Bd. 229)

Engeleiter, Hans-Joachim (1982): Bedeutung und Beurteilung von Innovationen im Rahmen der strategischen Unternehmensplanung, in: Hans-Joachim Engeleiter/Hans Corsten (Hrsg.), Innovation und Technologietransfer - Gesamtwirtschaftliche und einzelwirt-schafliche Probleme, Festschrift zum 60. Geburtstag von Herbert Wilhelm, Berlin 1982, S. 97-119

Fietkau, Hans-Joachim/Kessel, Hans/Tischler,Wolfgang (1982): Umwelt im Spiegel der öffentlichen Meinung, Frankfurt/ New York 1982,(Arbeitsberichte des WZB Berlin, IIUG)

Fietkau, Hans-Joachim (1985): Zum Beispiel Umweltschutz: Die Industrie im Netzwerk gesellschaftlicher Werturteile, Berlin 1985 (IIUG discussions paper 1985-19)

Fleischhauer, Wilhelm-Josef/Meis, Karl-Rainer/Schwartz, Friedel-Herbert (1980): Umweltschutz: Technologie, Ökologie, Braunschweig/Wiesbaden 1980

Fleischhauer, Wilhelm-Josef (1984): Neue Technologien zum Schutz der Umwelt - Enführung in die primäre Umwelttechnik, Essen 1984

Ford, David/Ryan, Chris (1983): Die Vermarktung von Techno-logien, in: Harvard Manager, 1983, Nr. II, S. 22-30

Freese, Gunhild (1986): Viel schlechter als ihr Ruf - Hersteller alternativer Waschmittel versprechen mehr als sie halten, in: Die Zeit, Nr. 15 v. 4.4.1986, S. 37

Gabler-Verlag (Hrsg.) (1984): Gabler - Wirtschafts-Lexikon, Taschenbuchausgabe, Bd. 3, neubearb. Auflg., Wiesbaden 1984

Gälweiler, Aloys (1974): Unternehmensplanung - Grundlagen und Praxis, Frankfurt/New York 1974

Görg, Michael (1981): Recycling als umweltpolitisches Instrument der Unternehmung - Eine theoretische und empirische Analyse, Berlin 1981 (zugleich Dissertation Berlin 1981)

Grotelüschen, M. (1985): Kleinanlagen dürfen weniger emittieren Feuerungen mittlerer Leistung brauchen jetzt Umweltschutz-maßnahmen, in: VDI Nachrichten, 39. Jg. (1985), Nr. 43 v. 25.10.1985, S. 1

Gückelhorn, H./Steger, U. (Hrsg.) (1988): Umwelt-Unternehmen-Haftung. Strategien zur Bewältigung eines Schlüsselthemas, Tagungsband des Kongresses vom 17.3.1988 in Frankfurt, Landsberg 1988

Hansmeyer, Karl-Heinrich (1976): Umweltschutz und Betrieb, in: Erwin Grochla/Waldemar Wittmann (Hrsg.), HWB, Bd. I/3, 4. neu gestaltete Auflage, Stuttgart 1976, Sp. 4026-4035

Hanssmann, Friedrich (1976): Systemforschung im Umweltschutz - Praktikable Methoden zur Beurteilung von Gestaltungsalter-nativen im Systemzusammenhang, Berlin 1976

Hartje, Volkmar J./Lurie, Robert L. (1984): Adopting rules for pollution control innovations: End-of-pipe versus inte-grated process technology, Berlin 1984, (IIUG discussion paper 1984-6)

Hasitschka, Werner (1984): Ökologisches Marketing, in Marketing, 6. Jg. (1984), Heft 4, S. 245-254

Heinen, Edmund (1984): Betriebswirtschaftliche Führungslehre Grundlagen, Strategien, Modelle, 2. verb. u. erw. Aufl., Wiesbaden 1984

Heller, Eva D.(1980): Demonstrative Vernunft - eine neue Konsumorientierung, in: absatzwirtschaft, 23. Jg. (1980), Heft 10, S. 108-114

Herrmann, Hans (1977): Produkt- und Prozeßplanung nach ökologischen Kriterien, in: VDI-Zeitschrift, Bd. 119, 1977, Nr. 15/16, S. 767-773

Herrmann, Hans (1978): Zauberformel Ökotechnik? - Technologieplanung nach ökologischen Kriterien, in: Umschau, 78. Jg. (1978), Heft 16, S. 501-505

Herrmann, Hans (1978 a): Produktinnovation durch ökologische Bedingungen, in: VDI-Berichte, Nr. 319, Produktinnovation - Impulse und Lösungen für die Praxis, Düsseldorf 1978, S. 43-48

Hertz, David B. (1973): Checkliste für umweltfreundliche Produkte in: absatzwirtschaft, 16. Jg (1973), Heft 5, S. 42-44

Hill, Wilhelm, (1977): Umweltanalyse und Unternehmungsplanung, in: Die Unternehmung, 31. Jg. (1977), Heft, 4 S. 289-305

Hillebrand, Rainer (1981): Umweltschutz als Restriktion der Unternehmenspolitik, in: Der Betrieb, 34. Jg. (1981), Heft 39, S. 1941-1946

Hinterhuber, Hans H. (1975): Innovationsdynamik und Unternehmungsführung, Wien/ New York 1975

Hinterhuber, Hans H. (1984): Strategische Unternehmensführung, 3. verb. u. erw. Aufl. Berlin/New York 1984

Hinterhuber, Hans. H./Popp, Wolfgang/Zitt, Veroniqua (1985): Die Wettbewerbsfähigkeit als zentrales Element der Unternehmensstrategie, in: WiSt, 14. Jg. (1985), Heft 7, S. 347-353

Hofer, Peter (1985): Langfristige Wachstumsperspektiven für die Bundesrepublik Deutschland, in: Martin Jänicke (Hrsg.), Vor uns die goldenen neunziger Jahre? München/Zürich 1985, S. 133-143

Huber, Josef (1982): Die verlorene Unschuld der Ökologie - Neue Technologien und superindustrielle Entwicklung, Frankfurt 1982

Hucke, Jochen (1982): Förderung umweltfreundlicher Produkte und Verfahren - ein Aufgabenschwerpunkt künftiger Umweltpolitik, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, 1982, Heft 35, S. 35-44

Hucke, Jochen (1983): Umweltfreundliche Produkte - Entscheidungskriterien bei der Beschaffung, in: UBA (Hrsg.), Seminar umweltfreundliches Beschaffungsprogramm für Gemeinden v. 15.-17.12.1982 in Berlin, Berlin 1983, S. 7-11, (Reihe Texte 5/83)

Jänicke, Martin (1979): Wie das Industriesystem von seinen Mißständen profitiert - Kosten und Nutzen technokratischer Symptombekämpfung: Umweltschutz, Gesundheitswesen, Innere Sicherheit, Opladen 1979

Jänicke, Martin (1985): Langfristige Wachstumsperspektiven der westlichen Industrieländer, in: Martin Jänicke (Hrsg.), Vor uns die goldener neunziger Jahre? München/Zürich 1985, S. 13-50

Jagnow, Gerhard/Dawid, Wolfgang (1985): Biotechnologie: Eine Einführung mit Modellversuchen, Stuttgart 1985, (Reihe dtv wissenschaft)

Jarre, Jan (1978): Ökonomische Interpendenzen zwischen Umweltschutz und Wettbewerb, in: ZfU, 1. Jg. (1978), Nr. 1, S. 71-94

Jonas, Hans (1984): Das Prinzip Verantwortung - Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation, Frankfurt 1984

Jorden, W./Weege, R.D. (1979): Recycling beginnt in der Konstruktion, 31. Jg. (1979), Heft 10, S. 381-387

Jobst, Jacob (1983): Meßtechnik für die Umwelt, in: Umweltmagazin, 12. Jg. (1983), Heft Oktober 1983, S. 20f.

Jobst, Jacob (1985): Umwelt: Messen und Prüfen, in: Umweltmagazin, 14. Jg. (1985) Heft 7/November, S. 10f.

Jost, Dieter (1983); Probenahmen und Auswertung - Einsatzziele und -möglichkeiten der Meß- und Analysetechnik, in: Umweltmagazin, Heft Oktober 1983, S. 24-26

Kabelitz, Klaus Robert/Köhler, Axel (1978): Auflagen als Instrument der Umweltpolitik, Köln 1978

Kaminsky, Reiner (1983): Marktlücke "Produktrecycling" - Eine Chance auch für Mittel- und Kleinbetriebe, in: Management-Zeitschrift IO, 52. Jg. (1983), Nr. 4, S. 150 f.

Kaiser, Reinhard (Hrsg.) (1980): Global 2000 - Der Bericht an den Präsidenten, 4. Aufl., Frankfurt 1980

Kast, W. (1973): Verfahrenstechnik im Umweltschutz, in: VDI-Berichte, Nr. 189, Umweltschutz, sachlich informiert, Düsseldorf 1973, S. 59-71

Katalyse/BUND/Öko-Institut/Umwelt- und Diagnoselabor Fulda (Hrsg.) (1987): Chemie am Arbeitsplatz - Gefährliche Arbeitsstoffe, Berufskrankheiten und Auswege, Reinbek bei Hamburg 1987

Keller, Egon (Hrsg.) (1977): Abfallwirtschaft und Recycling - Probleme und Praxis, Essen 1977

Kern, Werner /Schröder, Hans-Horst (1977): Forschung und Entwicklung in der Unternehmung, Reinbek bei Hamburg 1977

Kern, Werner (1982): Umweltschutz als Herausforderung an die Innovationskraft industrieller Unternehmungen, in: Hans-Joachim Engeleiter/Hans Corsten (Hrsg.), Innovation und Technologietransfer - Gesamtwirtschaftliche und einzelwirtschaftliche Probleme, Festschrift zum 60.Geburtstag von Herbert Wilhelm, Berlin 1982, S. 121-138

Kessel, Hans (1983): Stand und Veränderung des Umweltbewußtseins in der Bundesrepublik Deutschland, England und den Vereinigten Staaten - Bericht aus einem laufenden Forschungs-projekt, Berlin 1983 (IIUG discussion paper 1983-9)

Kessel, Hans/Tischler, Wolfgang (1984): Umweltbewußtsein: ökologische Wertvorstellungen in westlichen Industrienationen, Berlin 1984

Kessel, Martin (1980): Risiko-Management der Produktehaftpflicht als industrielle Führungsaufgabe, Bern/Frankfurt 1980 (zugleich Dissertation)

KfW (Hrsg.) (1985): Bericht über das Geschäftsjahr 1984 Frankfurt 1985

KfW (Hrsg.) (1985 a): ERP-Abwasserreinigungsprogramm - ERP-Kredite zur Förderung von Abwasserreinigungsanlagen, Merkblatt, Frankfurt 1985

KfW (Hrsg.) (1985 b): ERP-Luftreinigungsprogramm - ERP-Kredite zur Förderung der Luftreinhaltung, Merkblatt, Frankfurt 1985

KfW (Hrsg.) (1985 c): KfW-Programm M I/M II - Umwelt für Umweltschutzmaßnahmen kleiner und mittlerer Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft - Investitionskredite aus KfW-Mitteln, Merkblatt, Frankfurt 1985

KfW (Hrsg.) (1985 d): KfW-Programm M IV- Umwelt für Umweltschutzmaßnahmen größerer Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, Investitionskredite aus KfW-Mitteln, Merkblatt, Frankfurt 1985

Kleinaltenkamp, Michael (1985): Recycling-Strategien - Wege zur wirtschaftlichen Verwertung von Rückständen aus absatz- und beschaffungswirtschaftlicher Sicht, Berlin 1985, (zugleich Dissertation Bochum 1984)

Kleine, Josef (1983): Investitionsverhalten bei Prozeßinnovationen - Ein Beitrag zur mirkoökonomischen Diffusionsforschung, Frankfurt/New York 1983, (Arbeitsberichte des WZB, IIMV)

Kotler, Philip (1982): Marketing-Management: Analyse, Planung und Kontrolle, 4. völlig neu bearb. Aufl., Stuttgart 1982

Kreikebaum, Hartmut (1981): Strategische Unternehmensplanung, Stuttgart u.a. 1981

Kreikebaum, Hartmut/Grimm, Ulrich (1983): Die Analyse strategischer Faktoren und ihre Bedeutung für die strategische Planung, in: WiSt, 12. Jg. (1983), Heft 1, S. 6-12

Kretschmer, Helmut (1983): Strategien in reifen Märkten, in: Die Unternehmung, 37. Jg., (1983), Heft 1, S. 95-105

Krüger, Wilfried (1974): Umweltwandel und Unternehmensverhalten, in: ZfO, 43. Jg. (1974), Heft 2, S. 62-70

Kubicek, Herbert/Thom, Norbert (1976): Umsystem, betriebliches, in: Erwin Grochla/Waldemar Wittmann (Hrsg.), HWB, Bd. I/3, 4. völlig neu gestalt. Aufl., Stuttgart 1976, Sp. 3977-4017

Küffner, Georg (1986): Die Amerikaner setzen wieder auf die Kohle - "Saubere Techniken" sind verfügbar, in: FAZ, Nr. 4 v. 6.1.1986, S. 10

Kunze, Jürgen (1975): Umweltschutz-Investitionen und Wirtschaftswachstum, Berlin 1975, (Beiträge zur Umweltgestaltung, Heft A 28)

Kutzschenbach, Claus von (1988): Wissenschaft, Betriebswirtschaft und Ökologie: Ex-Minister lehrt Ökonomie und Ökologie, in: Gablers Magazin, 1. Jg. (1987), Nr. II, S. 6-8

KWU (Hrsg.) (1985): Anaerobe Abwasserreinigung - Umweltfreundlich und wirtschaftlich, o.O. 1985

Lange, Christoph (1978): Umweltschutz und Unternehmensplanung - Die betriebliche Anpassung an den Einsatz umweltpolitischer Instrumente, Wiesbaden 1978, (neue betriebswirtschaftliche forschung, Bd. 8), (zugleich Dissertation Dortmund 1976)

Lange, Klaus (1985): natur-Studie: Umwelt 85 , in : natur 1985, Nr. 11/November, S. 22-27

Lange, Michael (1983): Die Ursachen der Luftverschmutzung müssen bekämpft werden - Neue technische Entwicklungen auf dem Gebiet der Luftreinhaltung, in: Umschau, 83. Jg. (1983) Heft 14, S. 444-449

Langmann, Hans-Joachim (1985): Strategien der Industrie für aktiven Umweltschutz, in: Aktiver Umweltschutz in der Bundesrepublik Deutschland, hrsg. v. Büro für Publizistik, Neckarzimmern 1985, S. 24-28

Lastenausgleichsbank (Hrsg.) (1985): Ergänzungsprogramm III der Lastenausgleichsbank zur Finanzierung von Umweltschutzmaßnahmen, Merkblatt, Bonn-Bad Godesberg 1985

Lastenausgleichsbank (Hrsg.) (1985 a): Richtlinie für ERP-Darlehen zur Förderung von Abfallbeseitigungsanlagen (ERP-Abfallbeseitigungsprogramm), Merkblatt, Bonn-Bad Godesberg 1985

Lastenausgleichsbank (Hrsg.) (1985 b): Umweltschutz-Finanzierungshilfen der Lastenausgleichsbank, Faltblatt, Bonn-Bad Godesberg 1985

Lausch, Rita (1988): Produzentenhaftung - Verschärfung des Verbraucherschutzes ändert nichts an der Versicherung, in: Handelsblatt, Nr. 20 v. 29./30.1.1988 S. 10

Lieckfeld, Claus-Peter (1987): Was andere besser machen, in: natur 1987, Nr. 2/Februar, S. 50-53

Löffler-Lohmar, Cornelia (1983):Stabilisierung der gesellschaftlichen Entwicklung durch eine an human-ökologische Werte angepaßte Technologie?: Zur Interdependenz von gesellschaftlicher Instabilität, Wertwandel und technologischer Entwicklung, Frankfurt 1983, (zugleich Dissertation Göttingen 1982)

Loose,P./Moritz , C.-H. (1983): Warentest und Umweltschutz, in: Jan Jarre (Hrsg.), Möglichkeiten und Grenzen umweltfreundlichen Verbraucherverhaltens, Rehburg/Loccum 1983, S. 73-82, (Loccumer Protokolle 33/1982)

Lurgi Umwelt und Chemotechnik GmbH (Hrsg.) (Lurgi 1983): Reinigung industrieller Nutz- und Abgase, Frankfurt 1983

Maas, Christof/Ewers, Hans-Jürgen (1983): Wirkungen umweltpolitischer Maßnahmen auf das Innovationsverhalten von Galvanik-Betrieben - Ergebnisse explorativer Fallstudien, Berlin 1983, (IIUG discussion paper 1983-12)

Marr, Rainer (1980): Innovation, in: Erwin Grochla (Hrsg.), HWO, 2. völlig neu gestalt. Aufl., Stuttgart 1980, Sp. 948-959

Marr, Rainer (1984): Betrieb und Umwelt, in: Vahlens Kompendium der Betriebswirtschaftslehre, Bd. 1, München 1984, S. 47-110

Mattauch, Christine (1988): Altlasten: Schwelende Gefahr, in: Wirtschaftswoche, 42. Jg. (1988), Nr. 13, S. 94 u.96, (Special Umweltschutztechnik)

Meadows, Dennis u.a. (1982): Die Grenzen des Wachstums - Bericht Club of Rome zur Lage der Menschheit (1.Aufl. 1973) Reinbek bei Hamburg 1983

Meffert, Heribert /Bruhn, Manfred (1978): Die Beurteilung von Konsum- und Umweltproblemen durch Konsumenten, in: DBW, 38. Jg. (1978), Nr. 3, S. 371-382

Meffert, Heribert u.a. (1985): Marketing und Ökologie, eine Bestandsaufnahme, Münster 1985. (Arbeitspapier Nr. 25 der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Marketing und Unternehmensführung e.V.)

Meffert, Heribert u.a. (1986): Marketing und Ökologie - Chancen und Risiken umweltorientierter Absatzstrategien der Unternehmungen, in: DBW, 46. Jg. (1986), Nr. 2, S. 140-159

Meffert, Heribert u.a. (1986a): Unternehmensverhalten und Umweltschutz - Ergebnisse einer empirischen Untersuchung in der Bundesrepublik Deutschland, Münster 1986 (Arbeitspapier Nr. 31 der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Marketing und Unternehmensführung)

Meffert, Heribert/Benkenstein, Martin/ Schubert, Frank (1987) Umweltschutz und Unternehmensverhalten - Ergebnisse einer empirischen Untersuchung in der Bundesrepublik Deutschland, in: Harvard manager, 1987, Nr. II, S. 32-39

Meißner, Werner/Hödel, Erich (1978): Auswirkungen der Umweltpolitik auf den Arbeitsmarkt, Bonn 1978

Mensch, Gerhard (1977): Das technologische Patt - Innovationen überwinden die Depression, Frankfurt 1977

Mentzel, Karsten-Heinz (1976): Produktpolitik mit qualitativem Akzent, in: Marketing-Journal, 9. Jg.(1976), Nr. 5, S. 458-462, (Reihe Öko-Marketing - 2)

Meyer, Harald (1983): Recyclingorientierte Produktgestaltung, Düsseldorf 1983, (Fortschrittsberichte der VDI-Zeitschriften, Reihe 1, Konstruktionstechnik, Maschinenelemente, Nr. 98) (zugleich Dissertation Berlin 1983)

Michelsen, Gerd (Hrsg.) (1984): Der Fischer Öko-Almanach - Daten, Fakten, Trends der Umweltdiskussion, Frankfurt 1984

Mittag, Heiko (1985): Technologiemarketing - Die Vermarktung von industriellem Wissen unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes von Lizenzen, Bochum 1985 (zugleich Dissertation)

Mittag, Heiko (1985 a): Technologiemarketing - Wie Sie technologisches Wissen zu Umsatz machen, in: absatzwirtschaft, 28. Jg. (1985), Heft 10, S. 75-80

Möntmann, Hans G. (1979): Das Umweltargument: ein grüner Zwerg, in: absatzwirtschaft, 21.Jg. (1979), Heft 3, S. 69-73

Müllendorf, Richard (1981): Umweltbezogene Unternehmungsentscheidungen unter besonderer Berücksichtigung der Energiewirtschaft, Frankfurt 1981, (zugleich Dissertation 1980)

Müller, Edda (1982): Umweltzeichen gewinnt an Bedeutung, Interview, in: Umweltmagazin, Heft September/1982, S. 14f.

Müller, Edda (1983): Umweltfreundliche Beschaffung der öffentlichen Hand als Teil einer produktbezogenen Umweltpolitik, in: UBA (Hrsg.), Seminar umweltfreundliches Beschaffungsprogramm für Gemeinden v. 15.-17-12.1982 in Berlin, Berlin 1983, S. 2-6, (Reihe Texte 5/83)

Müller-Witt, Harald (1985): Produktfolgeabschätzung als kollektiver Lernprozeß, in: Arbeiten im Einklang mit der Natur: Bausteine für ein ökologisches Wirtschaften, hrsg. v. Öko-Institut/Freiburg, Projektgruppe ökologische Wirtschaft, Freiburg 1985, S. 282-304

Müller-Wenk, Ruedi (1978): Die ökologische Buchhaltung - Ein Informations- und Steuerungsinstrument für umweltkonforme Unternehmenspolitik, Frankfurt/New York 1978

Müller-Wenk, Ruedi (1980): Konflikt Ökonomie: Ökologie. Schritte zur Anpassung von Unternehmensführung und Wirtschaftsordnung, Karlsruhe 1980

Nolte, Rainer F. (1982): Innovation und Umweltschutz, Technologische und ökonomische Aspekte, dargestellt anhand ausgewählter Beispiele aus der Praxis, in: Arieh A. Ullmann/Klaus Zimmermann (Hrsg.). Umweltpolitik im Wandel - Von Beschäftigungseffekten zu Innovationswirkungen des Umweltschutzes, Frankfurt/New York 1982, S. 77-95 (Arbeitsberichte des WZB Berlin, IIUG)

Nolte, Rainer F. (1985): Recycling von Haus- und Industriemüll: Zukunftsmarkt mit Abgrenzungsproblemen, in: Umwelt, hrsg. v. VDI, 1985, Nr. 5, S. 418-422

NOWEA (Hrsg.) (1986): ENVITEC 86 - Technik für Umweltschutz, 5. Internationale Messe und Kongreß in Düsseldorf, v. 17. - 21.2.1986, Messekatalog, Essen 1986

Nüßgens, K.H.(1974): Umweltschutz als Führungsaufgabe im Unternehmen, in: Fortschrittliche Betriebsführung, 23.Jg. (1974), Heft 2, S. 111-125

OECD (Hrsg.) (1984): The impact of environmental measures on growth, productivity inflation and trade - Background paper on "The impact of environmental measures on the rate of economic growth, the rate of inflation, productivity and international trade", in: OECD (Hrsg.), Environment and economics, international conference 18-21 june 1984, background papers, volume I, sessions 1-3, Paris 1984, S. 117-236

OECD (Hrsg.) (1984 a): The impact of environmental policies on industrial innovation - Background paper on "Environmentals policy and technical change", in OECD: (Hrsg.), Environment and economics, international conference 18-21 june 1984, background papers, volume II, sessions 4-7, Paris 1984, S. 7-38

OECD (Hrsg.) (1985): Environmental policy and technical change, Paris 1985

OECD (Hrsg.) (1985 a): The macro-economic impact of environmental expenditure, Paris 1985

Öko-Institut Freiburg (Hrsg.) (1987): Produktlinienanalyse: Bedürfnisse, Produkte und ihre Folgen, Köln 1987

Oertel, Brigitte (1982): Die Planung des Produktes unter Berücksichtigung der Humanisierungs- und Umweltschutzproblematik, Frankfurt/Bern 1982, (zugleich Dissertation Köln 1981)

Ospelt, Fritz (1976): Unternehmenspolitik und Umweltschutz - Anleitung zur Einführung der ökologischen Dimension in die Unternehmung, Innsbruck 1976, Dissertation

o.V. (1981): Umweltcheck: Damit Ihr Produkt durchkommt, in: absatzwirtschaft, 24. Jg. (1981), Heft 8, S. 24-29

o.V. (1981 a) Grundzüge des Lärmschutzes, in: Umwelt und Energie - Handbuch für die betriebliche Praxis, 2. Jg. (1981), Heft 3 v. 11.9.1981, Gruppe 7, S. 17-56

o.V. (1982): Wachsende Exportchancen: Gute Marktaussichten für Abwassertechnik und Abfallwirtschaft - Gesetze schaffen Investitionsanreize, in: Umweltmarkt von A - Z, Sonderausgabe Umweltmagazin, Dezember 1982, hrsg. vom Vogel-Verlag/Würzburg, S. 23f.

o.V. (1983): Wandel durch Zwang, in: Wirtschaftswoche, 37. Jg. (1983), Heft 41, S. 80-90

o.V. (1984): Auch Wasser ist endlich: Abwassertechnik - ein expansiver Markt, in: Umweltmarkt von A-Z, Sonderausgabe Umweltmagazin, Dezember 1984, hrsg. vom Vogel-Verlag Würzburg, S. 104 und 106

o.V. (1984 a): Wirbelschichtfeuerung in schneller Expansion - Verbrennung von Kohle mit geringer Umweltbelastung, in: Blick durch die Wirtschaft, Nr. 197 v. 24.10.1984, S.5

o.V. (1984 b): Bestseller: Belletristik - Sachbücher, in: Der Spiegel, 38. Jg., (1984) Nr. 49 v. 3.12.1984, S. 222f.

o.V. (1984 c): Argumente und Forderungen für eine ökologisch ausgerichtete Umweltvorsorgepolitik - Aus dem Abschlußbericht der Projektgruppe "Aktionsprogramm Ökologie", in: Umwelt und Energie - Handbuch für die betriebliche Praxis, 5. Jg. (1984), Heft 1 v. 20.2.1984, Gruppe 13, S. 161 - 178

o.V. (1985): 13. Umweltforum "Umweltschutz und Technologie", in: Umwelt, hrsg. v.BMI, 1985, Nr. 8, S. 8-10

o.V. (1985 a): Analysegeräte und Rechner: Computer Aided Analysis - mehr als ein Schlagwort, in: Umweltmagazin, 14. Jg. (1985), Heft 7/November, S. 18 und 21f.

o.V. (1985 b): Umweltschutz und Innovation: Wirkungen auf Wirtschaft, Produkte und Produktion, in: WZB Mitteilungen, Nr. 27, März 1985, S. 20- 24

o.V. (1985 c): TA Luft 1985: Erhebliche Anforderungen an Luftbelaster - hohe Forderungen an die Industrie, in: Umweltmagazin, 14. Jg. (1985), Heft 5/September, S. 16-18

o.V. (1985 d): Tagungsprotokoll der Erfinderbörse der Firma Ernst Winter & Sohn vom 26.2.1985 in Hamburg, Hamburg 1985, (unveröffentlicht)

o.V. (1985 e): Edelhoff: Umweltschutz kostet mehr Geld - die Müllabfuhr privatwirtschaftlich organisiert, in: FAZ, Nr. 157 v. 11.7.1985,S. 13

o.V. (1986): Wirtschaft setzt verstärkt auf das Verkaufsargument Umweltschutz, in: Umwelt, hrsg. v.BMI, 1986, Nr. 1, S. 6

o.V. (1986 a): Verschärfung des Waschmittelgesetzes, in: Umwelt, hrsg. v.BMI, 1986, Nr. 1, S,10f.

o.V. (1986 b): Die Agrarpolitik belastet die Umwelt - DIW: Preise für Stickstoff durch eine Steuer verdoppeln, in: FAZ, Nr. 50 vom 28.2.1986, S. 14

o.V. (1986 c): Special: Umweltschutztechnik, in: Wirtschaftswoche, 40. Jg.(1986), Heft 8, S. 86-100, (Mikroelektronik S. 86-88, Luftreinhaltung S. 90-92, Abfallwirtschaft S. 92-95, Bodenschutz, S. 98-100)

o.V. (1986 d): Windenergie: Vom Reinfall beflügelt, in: Wirtschaftswoche, 40. Jg. (1986) Heft 9, S. 88f.

o.V. (1986 e): Staat und umwelttechnologische Forschung, in: WZB-Mitteilungen, Nr. 31, März 1986, S. 34-36

o.V. (1986 f): Biotechnologie: Gas aus der Brühe, in: Wirtschaftswoche, 40. Jg. (1986), Heft 8, S. 102-104

o.V. (1986 g): Anlagenbau: Die Deutschen melden sich zurück, in: Industriemagazin, 20. Jg. (1986), Nr. 2/Februar, S. 15-28

o.V. (1986 h): Unternehmensgründung: Technik zur Altlastensanierung, in: Umweltmagazin, 15. Jg. (1986), Nr. 2/April, S. 6f.

o.V. (1986 i): Test umweltschonende Waschmittel: Verzicht auf Superweiß, in: test, Zeitschrift der Stiftung Warentest, 21. Jg. (1986), Nr. 4, S. 74-81

o.V. (1986 j): Übersicht über die für die Praxis wichtigsten Gesetze und Verordnungen im Bereich des Umweltschutzes, in: Umwelt und Energie - Handbuch für die betriebliche Praxis, 7. Jg. (1986), Heft 3 v. 12.6.1986, Gruppe 10, S. 1-12, Loseblattsammlung

o.V. (1987): Wo Welten aufeinanderprallen - Ökomarketing, in: absatzwirtschaft, 30. Jg. (1987), Heft 3, S. 38-47

o.V. (1988): Pfandverordnung für Kunststoff-Flaschen, in: Umwelt, hrsg. v. BMU, 1988, Nr. 2, S. 73

o.V. (1988 a): Entwurf eines Gesetzes über die Haftung für fehlerhafte Produkte (Produkthaftungsgesetz - ProdHaftG), Gesetzentwurf der Bundesregierung, Bundesrat Drucksache 101/88 v. 18.03.1988

o.V. (1988 b): "Blauer Engel" auf dem Vormarsch, in: Umwelt, hrsg. v. BMU 1988, Nr. I, S. 32

Pape, Sabine (1988): Emissionen: Abluft im Abwind, in: Wirtschaftswoche, 42. Jg. (1988), Nr. 13, S. 90-94 (Special Umweltschutztechnik)

Petersen, Karl (1985): Windenergie in der Flaute: Erfolge in Dänemark und in den USA - Hemmnisse in der Bundesrepublik Deutschland, in: Umweltmagazin, 14. Jg. (1985), Heft 4/Juli, S. 53-55

Pfeiffer, Werner/Staudt, Erich (1975): Innovation, in: Grochla/Waldemar Wittmann (Hrsg.), HWB, Bd. I/2, 4. völlig neu gestalt. Aufl., Stuttgart 1975, Sp. 1943 - 1953

Pfeiffer, Werner/Schultheiß, Bodo/Staudt, Erich (1975): Wiederverwendungskreisläufe (Recycling), in: Erwin Grochla/Waldemar Wittmann (Hrsg.) HWB, Bd. I/3, 4. völlig neu gestalt. Aufl., Stutgart 1976, Sp. 4453-4461

Picot, Arnold (1977): Betriebswirtschaftliche Umweltbeziehungen und Umweltinformationen - Grundlagen einer erweiterten Erfolgsanalyse für Unternehmungen, Berlin 1977, (zugleich Dissertation München 1975)

Pinter, Jürgen (1984): Umweltpolitische Probleme und Lösungsmöglichkeiten bei Klein- und Mittelbetrieben und des Handwerks, Berlin 1984 (Berichte UBA 84/1)

Potier, Michel/Sireyjol, Francois (1981): Côuts et avantages des techniques propres, in: futuribles, no. 44, mai 1981, S. 25-41

Praetorius, Rainer (1988): Wasserschutz: Technik gegen Gift, in: Wirtschaftswoche, 42. Jg. (1988), Nr. 13 S. 96f., (Special Umweltschutztechnik)

Pümpin, Cuno (1981): Grundlagen der strategischen Führung, in: Cuno Pümpin u.a. (Hrsg.), Produkt-Markt-Strategien: neue Instrumente erfolgreicher Unternehmensführung, Bern 1981, S. 7 - 32

Pümpin, Cuno (1983): Management strategischer Erfolgspositionen: das SEP-Konzept als Grundlage wirkungsvoller Unternehmensführung, 2.Auf, Bern/Stuttgart 1983

Raffee, Hans (1979): Marketing und Umwelt, Stuttgart 1979

Raffee, Hans /Silberer Günter (1984): Warentest und Unternehmen: Nutzung, Wirkung und Beurteilung des vergleichenden Warentests in Industrie und Handel, Frankfurt/New York 1984, (Reihe Campus forschung, Bd. 364)

Raffee, Hans/Wiedmann, Klaus-Peter (1983): Dialoge: Der Bürger als Partner - Das gesellschaftliche Bewußtsein in der Bundesrepublik und seine Bedeutung für das Marketing, hrsg. v. Stern/Gruhner & Jahr AG, Hamburg 1983

Raffee, Hans/Wiedmann, Klaus (1987): Dialoge 2 - Konsequenzen für das Marketing, hrsg. v.Stern /Gruhner & Jahr, Hamburg 1987

Reuthebuch, Horst E.(1973): Neue Produkte unter neuen Aspekten, in: GfK-Sonderdienst, 1973, Nr. 11

Royston, Michael G. (1982): Wie man mit Umweltschutz Kasse macht, in: Harvard manager, 1982, Nr. II, S. 56-70

Ryll, Andreas/Schäfer, Dieter (1986): "Bausteine für eine monetäre Umweltberichterstattung", in: ZfU, 9. Jg. (1986), S. 105-135

Sachse, Christian (1988): Umwelttechnik: Markt der guten Hoffnung, in: Management Wissen, Nr. 7, S. 64-72

Schafhausen, Franzjosef (1985): Die Umweltschutzförderungskonzeption des Bundes - Zum Stand und zur Weiterentwicklung der zentralen Umweltschutzfördermaßnahmen des Bundes , in: Umwelt und Energie - Handbuch für die betriebliche Praxis, 6. Jg. (1985), Heft 6 v. 6.12.1985, Gruppe 11, S. 107-142 und 7. Jg. (1986) Heft 1 v. 20.2.1986, Gruppe 11, S. 143-156, Loseblattsammlung

Schierz, Jürgen/Rathsfeld, Lutz-Martin (1973): Umweltstrategie: Eine Top-Aufgabe, in: Plus, 7.Jg. (1973), Nr. 5, S. 57-65

Schmidt, Ralf-Bodo (1974): Unternehmensphilosophie und Umwelt-schutz, in: Jürgen Wild (Hrsg.), Unternehmensführung, Festschrift für Erich Kosiol zu seinem 75. Geburtstag, Berlin 1974, S. 123-138

Schmidt, Rudolf (1977): Umweltschutz als Wirtschaftsfaktor. Interne Problemlösungen auch für den externen Gebrauch, in: U - das technische Umweltmagazin, 6. Jg. (1977), Heft November, S. 37f.

Schöhl, Wolfgang (1985): Arbeit und Umweltschutz (I): Vom Killer zum Knüller, in: Wirtschaftswoche , 39. Jg. (1985), Heft 16, S. 97-111

Schreiber, Jürgen (1985): Alternative Energie I: Wind-Jammer, in: natur, 1985, Nr. 1, S. 21-23

Schreiner, Fritz (1984): Ein Markt für Spezialisten: Messen, Steuern, Regeln, in: Blick durch die Wirtschaft, Nr. 213 vom 15.11.1984, S. 3 (Reihe: Die Märkte von morgen XXII)

Schröder, D.(1978): Neue Rahmenbedingungen für Produktinnovationen, in: VDI-Berichte, Nr. 319, Produktinnovation - Impulse und Lösungen für die Praxis, Düsseldorf 1978, S. 17-25

Schulte, H.J. (1974): Gesetze bestimmen die Umsätze: Umwelt-Umfrage: Umweltschutz - ein expansiver Markt, in: Umwelt, hrsg. v. VDI, 1974, Nr. 2, S. 24-26

Schultes-Bannert, Lorenz/Weber, Ulrich (1985): Technologische Alternativen im Umweltschutz - Gewerkschaftliche Vorstellungen zur Förderung vom Umwelttechnologien in Nordrhein-Westfalen, in: WSI-Mitteilungen, 38. Jg. (1985), Nr. 12, Schwerpunktheft "Umweltschutz und Gewerkschaften", S. 766-774

Schultheiß, Bodo (1978): Umweltschutz und Rohstoffprobleme in der Unternehmensplanung: Kostensenkung durch betriebliche Wiederverwendungskreisläufe, Berlin 1978, (zugleich Dissertation Nürnberg 1978)

Schumpeter, Joseph (1964): Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung , 6. Aufl. unveränderter Nachdruck d. 1934 erschienenen 4. Auflage (1. Aufl. 1911), Berlin 1964

Schwarze, Reimund/Lübcke, Holger/ Wicke, Lutz (1984): Die Bedeutung des Umweltzeichens für Umwelt und Wirtschaft, in: Umwelt und Energie - Handbuch für die betriebliche Praxis, 5. Jg. (1984), Heft 6 v. 10.12.1984, Gruppe 13, S. 213- 238, Loseblattsammlung

Siebert, Horst (1978): Ökonomische Theorie der Umwelt, Tübingen 1978

Siebert, Horst (1985): TA Luft 85: Eine verfeinerte Politik der einzelnen Schornsteine, in: Wirtschaftsdienst, 65. Jg. (1985), Nr. IX, S. 452- 455

Siemens AG (o.J.): Leittechnik für Kraftwerke: Prozeßleitsysteme für Rauchgasentschwefelungsanlagen, o.O., o.J.

Sihler, Helmut (1985): Die Bewältigung ökologischer Herausforderungen im Rahmen der Unternehmensziele, in: Clemens-August Andräe (Hrsg.) Kongreß Junge Wissenschaft - Wirtschaft "Quell des Wachstums" in Innsbruck 1984, Köln 1985, (Veröffentlichung der Hans-Martin-Schleyer-Stiftung, Bd. 17).

Silberer, Günter (1985): Wertewandel und Marketing, in: WiSt, 14. Jg. (1985), Heft 3, S. 119-124

Spranger, Carl-Dieter (1985): Mehr Umweltschutz durch Marktwirtschaft, in: Umwelt, hrsg. v. BMI, Nr. 7, S. 1-5

Sprenger, Rolf-Ulrich (1974): Die Nutzung von Abfallstoffen und Abwärme - "Recycling" als Beitrag zum Umweltschutz und zur Rohstoff- und Energieeinsparung, in: ifo-schnelldienst, 1974, Nr. 15, S. 5-18

Sprenger, Rolf-Ulrich (1975):Struktur und Entwicklung von Umweltschutzaufwendungen in der Industrie, Berlin 1975

Sprenger, Rolf-Ulrich (1977): Umweltschutzaktivitäten der deutschen Industrie - Kosteneffekte und ihre Wettbewerbswirksamkeit, in: ifo-schnelldienst, 1977, Nr. 8, S.4-18

Sprenger, Rolf-Ulrich (1981): Umweltschutz und unternehmerisches Wettbewerbsverhalten, in: ifo-schnelldienst, 1981, Nr. 1/2, S. 3-19

Sprenger, Rolf-Ulrich (1982): Umweltpolitik als Wachstumsbremse?, in: Arieh H. Ullmann/Klaus Zimmermann (Hrsg.) Umweltpolitik im Wandel: von Beschäftigungseffekten zu Innovationswirkungen des Umweltschutzes, Frankfurt/New York 1982, S. 67-74

Sprenger, Rolf-Ulrich (1986): Der Umweltschutzmarkt wächst, in: Umweltmagazin, 15. Jg. (1986), Heft 1/Februar, S. 18-21

Sprenger, Rolf-Ulrich (1986 a): Umweltschutz und unternehmerisches Wettbewerbsverhalten, in: Umwelt und Energie - Handbuch für betriebliche Praxis, 7.Jg. (1986), Heft 1 v. 20.2.1986, Gruppe 12, S. 1-39, Loseblattsammlung

Sprenger, Rolf-Ulrich/Knödgen, Gabriele (1983): Struktur und Entwicklung der Umweltschutzindustrie in der Bundesrepublik Deutschland, Berlin 1983, (Berichte UBA, Bd. 9/83)

Sprenger, Rolf-Ulrich/Knödgen, Gabriele (1984): Umweltschutztechnik - ein wachstumsorientierter Markt, in: Umweltmarkt von A-Z, Sonderausgabe Umweltmagazin, Dezember 1984, hrsg. v. Vogel-Verlag, S. 8-11

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (1979-1987): Investitionen für Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe, Fachserie 19: Umweltschutz, Reihe 3, Stuttgart/Mainz 1979-1987

Steger, Ulrich (1988): Ökologie und Betriebswirtschaft: Eine Zwischenbilanz der Diskussion - Künftige Forschungsaufgaben, Oestrich-Winkel 1988 (Arbeitspapier Nr. I des Instituts für Ökologie und Unternehmensführung)

Steger, Ulrich (1988a): Die Umsetzung gesetzlicher Umweltnormen in die betrieblichen Entscheidungskalküle, Thesenpapier zum Kongreß Umwelt-Unternehmen-Haftung am 17.3.1988 in Frankfurt, Oestrich-Winkel 1988, unveröffentlicht

Steger, Ulrich (1988 b): Umwelt und Betriebswirtschaftslehre - Probleme , Defizite, Nachholbedarf, in: Gablers Magazin, 2. Jg. (1988), Nr. 5, S. 20-24.

Stern/ Gruhner & Jahr (Hrsg.) (1983): Dialoge. Der Bürger als Partner, Die Bedeutung der Umwelt im Bewußtsein der Bevölkerung, Hamburg 1983

Stern/Gruhner & Jahr AG (Hrsg.) (1986): Dialoge 2 - Basisband: Der Bürger im Spannungsfeld von öffentlichkeit und Privatleben, Hamburg 1986

Strebel, Heinz (1978): Produktgestaltung als umweltpolitisches Instrument der Unternehmung, in: DBW, 38. Jg. (1978), Nr. 1, S. 73-82

Strebel, Heinz (1980): Umwelt und Betriebswirtschaft: die natürliche Umwelt als Gegenstand der Unternehmenspolitik, Berlin 1980

Strebel, Heinz (1981): Umweltwirkungen der Produktion, in: ZfbF, 33. Jg. (1981), Heft 6, S. 508 - 521

Strebel, Heinz/Boehme, Joachim (1983): Umweltschutztechnologien als Diversifikationschance, in: Umwelt und Energie - Handbuch für die betriebliche Praxis, 4. Jg. (1983), Heft 1 v. 18.2.1983, Gruppe 12, S. 121-148, Loseblattsammlung

Strebel, Heinz/Görg, Michael(1980): Recycling: Gesetz macht Beine, in: Wirtschaftswoche, 34. Jg. (1980), Heft 12, S. 72-78

Strebel, Heinz/Nosko, Herbert (1984): Energetische Produktplanung in: Umwelt und Energie - Handbuch für die betriebliche Praxis, 5.Jg. (1984), Hft 6 v. 10.12.1984, Gruppe 12, S. 271-290, Loseblattsammlung

Teichert, Volker (1985): Wege aus der Umweltkrise, in: Öko-Mitteilungen, 8. Jg. (1985), Nr. 5, Schwerpunktheft Ökonomisierung der Ökologie - Ökologisierung der Ökonomie, S. 4-7

Teufel, Dieter u.a. (1988): Ökosteuern als marktwirtschaftliches Instrument im Umwelschutz - Vorschläge für eine ökologische Steuerreform, hrsg. v. Umwelt- und Prognose-Institut Heidelberg, Heidelberg 1988 (UPI-Bericht Nr. 9)

Teufel, Dieter (1988a): Die Lösung Herr Stoltenberg: Fahren Sie die Öko-Steuer ein! - in: natur 1988, Nr. 4/April, S. 16-23

Thom, Norbert (1980): Grundlagen des betrieblichen Innovationsmanagements, 2. völlig neu bearb. Auflage, Königstein/Ts. 1980

Thome, Gotthard (1981); Produktgestaltung und Ökologie, München 1981, (zugleich Dissertation München 1980)

Thyssen AG (Hrsg.) (1984): Umwelttechnik - Erzeugnisse und Leistungen der Thyssen-Gruppe für die Umwelttechnik, Duisburg 1984

Thyssen Engineering GmbH (Hrsg.) (1985): Ein Produkt- und Leistungspaket mit neuen Perspektiven, Essen 1985

Töpfer, Armin (1985): Umwelt- und Benutzerfreundlichkeit von Produkten als strategische Unternehmensziele, in: Marketing ZFP, 7. Jg.(1985), Heft 4, S. 241-251

UBA (Hrsg.) (1982): Jahresbericht 1981, Berlin 1982

UBA (Hrsg.) (1983): Jahresbericht 1982, Berlin 1983

UBA (Hrsg.) (1984): Jahresbericht 1983,Berlin 1984

UBA (Hrsg.) (1984 a) Merkblatt Umweltzeichen, Berlin 1984

UBA (Hrsg.) (1985): Jahresbericht 1984, Berlin 1985

UBA (Hrsg.) (1986): Jahresbericht 1985, Berlin 1986

UBA (Hrsg.) (1986 a): Kosten der Umweltverschmutzung, Tagungsband zum Symposium im BMI am 12. und 13.9.1985, Berlin 1986 (UBA Berichte 7/86)

UBA (Hrsg.) (1988): Immer mehr "Blaue Umweltengel" im Handel - Co op Handels AG wirbt für Umweltzeichen-Produkte, Presse-Information Nr. 5/1988, Berlin 1988

Uhde GmbH (Hrsg.) (1985): Uhde 84 - Jahresbericht 1985

Ullmann, Albert (1976): Unternehmungspolitik in der Umweltkrise: Elemente einer Strategie des qualitativen Wachstums, Bern/Frankfurt/München 1976, (zugleich Dissertation St. Gallen 1975)

Ullmann, Arieh A./Zimmermann, Klaus (1980): Strukturelle Aspekte des Umweltschutzes: Die Umweltschutzindustrie, in: Wirtschaftsdienst, 60. Jg. (1980), Nr. X, S. 508-515

Ullmann, Arieh A. /Zimmermann, Klaus (1981): Umweltpolitik und Umweltschutzindustrie in der Bundesrepublik Deutschland - Eine Analyse ihrer ökonomischen Wirkungen, Berlin 1981, (Berichte UBA Bd. 6/81)

Ulrich, Peter (1977): Die Großunternehmung als quasi-öffentliche Institution: eine politische Theorie der Unternehmung. Stuttgart 1977, (zugleich Dissertation Basel 1976)

Ulrici, Wolfgang (1984): Umweltprobleme erfordern Umwelttechnik - Die Umweltttechnik ist auf politische Vorgaben angewiesen, in: Blick durch die Wirtschaft, Nr. 210 v. 12.11.1984, S. 3, (Reihe: Die Märkte von morgen XXI)

Utz, Heinz Werner (1978): Umweltwandel und Unternehmenspolitik - Berücksichtigung der sozialen und ökologischen Umwelt durch Marketing-Assessment, München 1978, (zugleich Dissertation München 1978)

Varble, Dale L. (1972): Social and environmental considerations in new product developement, in: Journal of Marketing, Vol. 36 (October 1972), pp. 11-15

Vardag, Fawzia (1988): Umweltschutz, Umweltbewußtsein und Marketing: Konsumentenverhalten verändert sich, in: Gablers Magazin, 2. Jg. (1988) Nr. 5, S. 33 und 36f.

VCI (Hrsg.) (1973): Erfassung und Verrechnung der Aufwendungen für den Umweltschutz in der Chemischen Industrie - Empfehlungen des betriebswirtschaftlichen Auschusses des Verbandes der chemischen Industrie e.V., in: Der Betrieb, 26. Jg. (1973), Heft 42, S. 2053-2057

Verbraucherinitiative (Hrsg.) (o.J.): Die Verbraucherinitiative Bonn o.J., Faltblatt

Vester, Frederic (1983): Ballungsgebiete in der Krise - Vom Verstehen und Planen menschlicher Lebensräume, München 1983

Vogel-Verlag (Hrsg.)(1978): Marktuntersuchung Umweltschutz, Würzburg 1978

Vogel-Verlag (Hrsg.) (1978 a): Sonderauswertung zur Markt-untersuchung Umweltschutz, Wasser, Abfall, Wärme, Lärm, Luft, Würzburg 1978

Vogel-Verlag (Hrsg.) (1982): Umweltmarkt von A-Z, Sonderausgabe Umweltmagazin, Dezember 1982, Würzburg 1982

Vogel-Verlag (Hrsg.) (1984): Umweltmarkt von A-Z, Sonderausgabe Umweltmagazin, Dezember 1984, Würzburg 1984

Vogel-Verlag (Hrsg.) (1985): Umweltprobleme technisch gelöst, Sonderausgabe Umweltmagazin 85/86, Würzburg 1985

Waldmann, Thomas (o.J.): Novellierung der TA Luft - Folgen für die lufttechnische Industrie, Sonderdruck aus der Fachzeitung Clima Commerce International vom November 1985, hrsg. v. VDMA, Fachgemeinschaft Allgemeine Lufttechnik, Frankfurt o.J.

Walther & Cie.AG (Hrsg.): Umwelttechnik. Rauchgasentschwefelung, Köln, o.J.

Wallenberg, Gabriela (1980): Umweltschutz und Wettbewerb, München 1980 (zugleich Dissertation München 1979)

Welge, Martin K. (1976): Synergie, in: Erwin Grochla/Waldemar Wittmann (Hrsg.), HWB, Bd. I/3, völlig neu gestaltete Aufl., Stuttgart 1976, Sp. 3801-3810

Wicke, Lutz (1982): Umweltökonomie: eine praxisorientierte Einführung, München 1982

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

Wiedmannn, Klaus (1985): Entwicklungsperspektiven der strategischen Unternehmensführung und des strategischen Marketing, in: Marketing - Zeitschrift für Forschung und Praxis, 7. Jg. (1985), Heft 3, S. 149-160

Wiedmann, Klaus-Peter/Kreutzer, Ralf (1985): Strategische Marketingplanung - ein Überblick, in: Hans Raffee/Klaus-Peter Wiedmann (Hrsg.), Strategisches Marketing, Stuttgart 1985, S. 61-141

Wiehn, Helmut (1986): Interview des Industriemagazin mit Helmut Wiehn, Vorsitzender des Vorstandes der Deutschen Babcock AG, in: Industriemagazin, 20. Jg. (1986), Nr. 2, S. 29-34

Wild,Jürgen (1982): Grundlagen der Unternehmensplanung, 4.Aufl., Opladen 1982

Winter, Georg (1985): Umweltbewußte Unternehmensführung: Ein nationales Umwelt-Wiederaufbauwerk fände in Deutschland eine breite Unterstützung, in: Handelsblatt, Nr. 13 v. 18./19.1.1985, S. 21

Wittchow, Frank (1985): Alternative Energie II: Im Windschatten der anderen, in: natur, 1985, Nr. 1, S. 24-27

Wittenzeller, Christine (1985): Winter & Sohn - ökologisches Management, in: Management Wissen, 1985, Nr. 12, S. 76-80

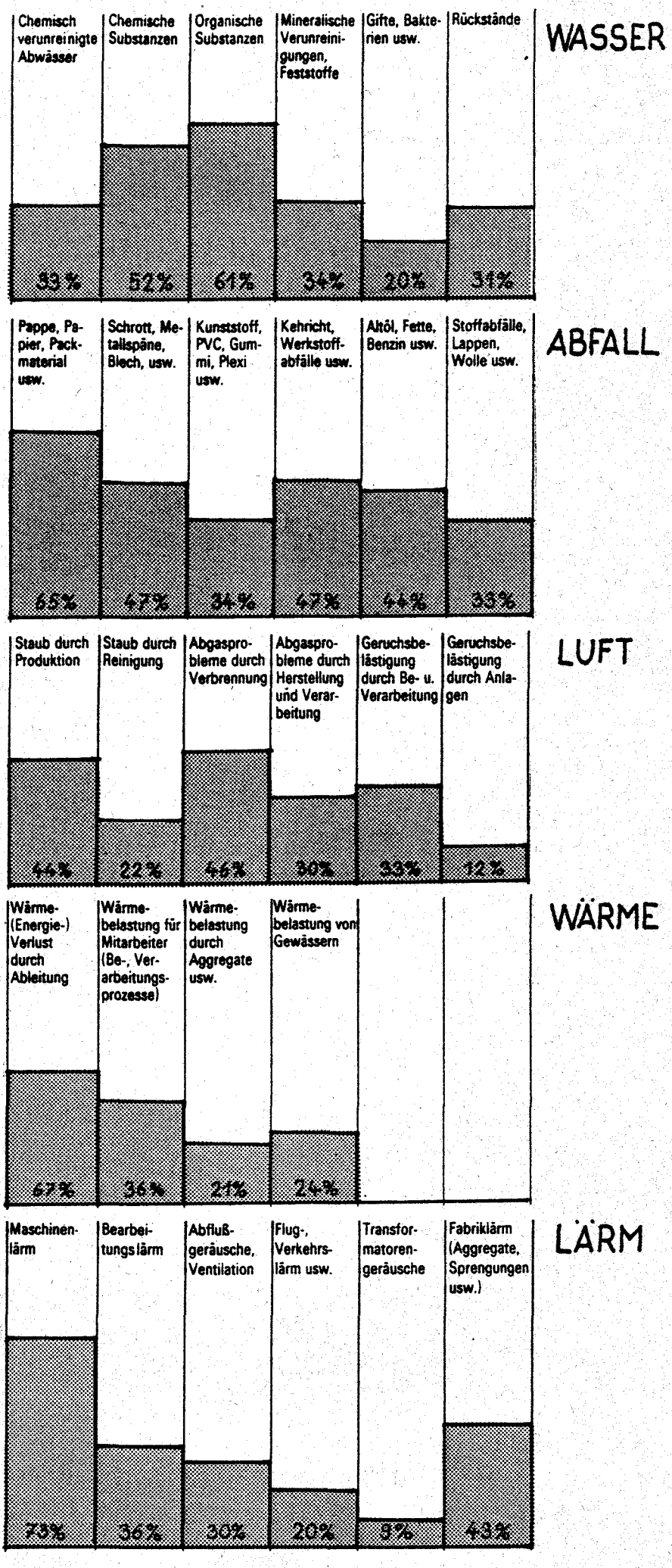
Wittmann, Waldemar (1982): Betriebswirtschaftslehre - Ein einführendes Lehrbuch, Bd. I, Grundlagen, Elemente, Instrumente, Tübingen 1982

Zank, Wolfgang (1985): Dänemark: Sonne, Wind und Mist - Anlagen für alternative Energieentwicklung sind ein Exportschlager, in: Die ZEIT, 40. Jg. (1985), Nr. 1 v. 27.12.1985 , S. 26

Zimmermann, Friedrich (1985): Rede anläßlich der Verleihung der Beccaria-Medaille, in: Umwelt, hrsg. v. BMI, 1985, Nr. 8, S. 1-3

Zimmermann, Klaus (1985): "Präventive" Umweltpolitik und technologische Anpassung, Berlin 1985, (IIUG discussion paper 1985 - 8)

Anhang 1



Hauptprobleme umweltbelastender Unternehmen

Quelle : Vogel-Verlag 1978, S. 4-12 und Vogel-Verlag 1978

Anhang 2

Wasser

Abwasser

- Sammlung, Transp., Reinigung
- Kanalisation (Rohre u.a.)
- Sammeln und Speichern
- Abscheider (Öl, Wasser u.a.)
- Fahrzeuge für Fäkalien u.a.
- Fahrzeuge und Geräte für Kanalreinigung
- Pumpen, Armaturen
- Absperrungen, Verschlüsse, Ventile, Klappen u.a.
- Anlagen zur Wasseraufbereitung; Flockung, Flotation u.a.
- Filteranlagen
- Wasserkreisläufe und Rückgewinnung
- Reinigung Industrieabwasser
- Reinigung von kommunalem Abwasser
- Aktivkohle
- Geruchsbeseitigung und Desinfektion
- Ionenaustauscheranlagen
- Entbeizungsanlagen
- Thermische Behandlung
- Ultrafiltration/Umkehrosmose
- Arbeitsschutzeinrichtungen
- Destillieranlagen
- Mechanische Behandlung
- Absetzbecken
- Faultürme und Ausrüstung
- Kläranlagen
- Rechen, Siebe, Filter
- Rohrentwässerung
- Biologische Behandlung
- Belebungs-Belüftungsanlagen
- Gebläse, Kompressoren u.a.
- Tropfkörper
- Filter
- Chemisch-physikalische Behandlung
- Trennen und Dosieren
- Entgiftung, Enthärtung, Entgasung
- Neutralisation, Filtern
- Armaturen
- Chemikalien, Flockungsmittel
- Ab- und Adsorptionsanlagen
- Schlammbehandlung
- Schlammsammlung und Transport
- Schlammbearbeitung (Dekanter, Pressen, Filter u.a.)
- Schlammtrockung und Hygienisierung
- Schlammverbrennung und Rauchgasreinigung
- Schlammkompostierung und Weiterverwertung
- Gasbehandlung
- Schlammpumpen
- Trinkwassergewinnung Geräte, Anlagen, Verfahren
- Verschiedenes
- Veranstaltungen (Messen, Kongresse u.a.)
- Planung und Beratung

Abfallwirtschaft

- Sammlung und Transport
- Sammlung, Container, Behälter, Bunker
- Erfassung (Umladestationen)
- Transport (Fahrzeuge, Förderanlagen, Greifer)
- Reinigungsfahrzeuge und -geräte (Kommunen)
- Sammelfahrzeuge
- Geräte und Apparaturen
- Aufbereitung
- Pressen
- Sortieren, Dosieren, Mischen
- Siebanlagen
- Zerkleinern/Shredderanlagen
- Deponiegeräte (Müllverdichter, Kompaktoren, Walzen)
- Deponieausstattung (Folien, Wände gegen Emissionsabzug)
- Kompostieranlagen
- Geräte und Apparaturen zur Kompostierung
- Verbrennungsanlagen für Haushaltsabfälle
- Verbrennungsanlagen für Industrie- und Gewerbeabfälle
- Verbrennungsanlagen für spezielle Abfälle, Giftmittel, Klärschlamm, Tierkörper
- Müllentgasung
- Kombinierte Anlagen
- Verwertung/Recycling
- Rückgewinnungsanlagen
- Recycling von Papier
- Recycling von Glas
- Recycling von Schrott und Eisen
- Recycling von NE-Metallen
- Recycling von Kunststoffen
- Recycling von Chemikalien
- Recycling von Altöl und Schmierstoffen
- Recycling von Reststoffen (Altreifen, Baumaterial u.a.)
- Tierkörperverwertung
- Pyrolyseanlagen
- Sondermüll
- Sondermüllbeseitigung (Öle, Emulsionen, Lösemittel)
- Lösemittelsammlung und -behandlung
- Beseitigung von radioaktiven Abfällen
- Beseitigung von chemischen Abfällen
- Entgiftung
- Verschiedenes
- Veranstaltungen (Messen, Kongresse, Symposien u.a.)
- Planen und Beraten

Luftreinhaltung

- Abscheidung fester und flüssiger Stoffe
- mechanische Abscheider (Zentrifugen, Lüftungsaufsätze)
- elektrische Abscheider
- Naßabscheider
- Trockenabscheider
- Venturiwäscher
- Flächenfilter u.a.
- Absetzkammern
- Tropfenabscheider
- Rauchgasanlagen
- Sonst. Entstauber
- Abgas- und Abluftkühlung
- Abscheidung gasförmiger Stoffe
- chemische Abscheider
- thermische Abscheider
- katalytische Abscheider
- Ab- und Adsorption
- Naßwäscher
- Geruchsbeseitigung
- Armaturen und Geräte
- Arbeitsschutzeinrichtungen
- Ventilatoren
- Pneumatische Förderanlagen
- Rohrleitungen
- Filtermedien (Luftfilter)
- Füllkörper
- Katalysatoren
- Gas- und Staubschutz
- Anlagen und Geräte zur Entstaubung
- Schornsteine
- Explosionsschutz
- Luftreinhaltung am Arbeitsplatz
- Entstaubungsanlagen
- Luftfilter
- Luftwäscher
- Lüftung und Klimatisierung
- Atemschutz
- Gas- und Gewebeabsaugung
- Abscheidung radioaktiver Stoffe
- Abscheidung aus Wasser und Boden
- Abscheidung aus der Luft
- Verschiedenes
- Veranstaltungen (Messen, Kongresse u.a.)
- Planung und Beratung

Lärmdämmung

- Materialien und Einrichtungen zur Lärmdämmung
- Bau- und Werkstoffe
- Schalldämpfer
- Kabinen, Kapseln
- Isoliereinrichtungen
- Baulärm
- an der Quelle
- auf dem Ausbreitungsweg
- Maßnahmen beim Empfänger
- Industrie- und Betriebslärm
- an der Quelle
- auf dem Ausbreitungsweg
- Maßnahmen beim Empfänger
- Verkehrslärm
- an der Quelle
- auf dem Ausbreitungsweg
- Maßnahmen beim Empfänger
- Verschiedenes
- Veranstaltungen (Messen, Kongresse u.a.)
- Planung und Beratung

Energie und Umwelt

- Umweltschonende Energieproduktion
- Kohleenergie
- Kernenergie
- Abwassernutzung
- Abwärmenutzung
- Kühltürme
- Emissionsreduzierung
- Sonstiges
- Neue Energiequellen
- Wärmepumpen
- Solarsysteme
- Windenergie
- Wasserenergie
- Bioenergie/Reststoffverwertung
- Sonstiges
- Sicherheitsmaßnahmen
- Kontrolle im Kraftwerk
- Behandlung radioaktiver Abfälle
- Verschiedenes
- Veranstaltungen (Messen, Kongresse u.a.)
- Planung und Beratung

Meß- und Regeltechnik

- Bereich Abfall
- Abfallanalysen
- Mengenmessungen
- Druckmessungen
- Konzentrationsmessungen (HCl, Salze, ph-Wert u.a.)
- Temperatur- und Feuchtemessungen
- Emissionsmessungen (Deponien und Kompost)
- Abgasmessungen (bei Müllverbrennung)
- Regeltechnik (in Anlagen)
- Bereich Lärm
- Schallpegelmessung
- Bestimmung der Schallabstrahlung
- Frequenzanalyse
- Schwingungs- und Körperschallmessung
- Lärmdosimeter
- Meßwertspeicher
- Meßnetze/Stationen
- Bereich Wasser
- Probenehmer
- Mengenmessung (Durchfluß) Schlamm, Öle, Rechengut
- Wasseranalyse (diverse Schadstoffe)
- Schlammanalysen
- Konzentrationsmessung (BSB, CSB, TOC, ph-Wert, Salze u.a.)
- Durchflußregelung und -steuerung
- Geräte für spezielle Schadstoffe
- Temperaturmessung
- Meß- und Kontrollstationen, Meßgeräte
- Abwasserkontrolle
- Kanalüberwachung
- Messung radioaktiver Abwässer
- Bereich Luft
- Messung staubförmiger Emissionen
- Staubkonzentrationsmessung
- Staubniederschlagsmessung
- Staubanalysen
- Messung gasförmiger Emissionen und Immissionen
- Prüfröhrchen
- Gasanalysen
- Gaswarngeräte
- Temperatur-, Feuchte- und Druckmessung
- Meßger. f. Radioaktivität
- Prüfstandards
- Meßnetze- und -stationen
- Einrichtung und Ausstattung
- Verschiedenes
- Veranstaltungen (Messen, Kongresse u.a.)
- Planung und Beratung

Warenverzeichnis des Vogel-Verlages

Quellen : Vogel-Verlag 1982, 1984 und 1985

Anhang 3

Systematisches Warenverzeichnis
(Ausstellerfirmen siehe ab Seite 133)

1 Abfallbeseitigung und Wertstoffrückgewinnung

1.1 Abfallbehandlungsanlagen; thermische Verfahren für:
1.1.1 Haushaltsabfälle (einschl. Gewerbeabfälle, Sperrmüll, Siebgut von Kompostierungsanlagen)
1.1.2 Industrieabfälle
1.1.2.1 - Chemische Abfälle
1.1.2.2 - Feststoffe
1.1.2.3 - Flüssigkeiten
1.1.2.4 - Gummi
1.1.2.5 - Kunststoffe
1.1.2.6 - Ölverseuchte Erden
1.1.2.7 - Pasten
1.1.2.8 - Raffinerie-Abfälle
1.1.2.9 - Sonstige Stoffe
1.1.3 Diverse Abfallstoffe
1.1.3.1 - Autoreifen
1.1.3.2 - Klärschlamm
1.1.3.3 - Rechengut
1.1.3.4 - Krankenhausabfälle (hygienisch bedenkliche)
1.1.3.5 - Pathologische Abfälle
1.1.3.6 - Tierkörper
1.1.3.7 - Sonstige Stoffe
1.1.4 Sonderrabfälle
1.1.4.1 - Giftmüll
1.1.4.2 - Sonstige Stoffe (auch Dokumente)
1.1.5 Nebenanlagen
1.1.5.1 - Feststoffabscheidung
1.1.5.2 - Schadgasabscheidung
1.1.5.3 - Abwasserbehandlung
1.1.5.4 - Abgas-, Abluft- und Abwasserverbrennung

1.2 Kompostierungsanlagen

1.3 Abfallaufbereitungsanlagen und Verfahren
1.3.1 Zerkleinerung von Abfällen
1.3.1.1 - Altautos
1.3.1.2 - Altholz
1.3.1.3 - Altglas
1.3.1.4 - Altreifen
1.3.1.5 - Gummi
1.3.1.6 - Kunststoffe
1.3.1.7 - Altpapier
1.3.1.8 - Schrott
1.3.1.9 - Sonstige Stoffe
1.3.2 Klassieren, Sortieren oder Sichten von Abfällen
1.3.2.1 - Altholz
1.3.2.2 - Altglas
1.3.2.3 - Altreifen
1.3.2.4 - Gummi
1.3.2.5 - Kunststoffe
1.3.2.6 - Altpapier
1.3.2.7 - Schrott
1.3.2.8 - Sonstige Stoffe

1.4 Wertstoffrückgewinnungs-Anlagen und -Verfahren (Recycling)
1.4.1 Wertstoffrückgewinnung aus Ablüften und Abgasen
1.4.1.1 - Adsorption von Lösemitteln
1.4.1.2 - Absorption von Lösemitteln
1.4.1.3 - Kondensation von Lösemitteln
1.4.2 Wertstoffrückgewinnung aus flüssigen Abfällen
1.4.2.1 - Thermische Stofftrennung
1.4.2.2 - Mechanische Stofftrennung
1.4.3 Wertstoffrückgewinnung aus festen Abfällen
1.4.3.1 - Teilpyrolyse fester Abfälle
1.4.3.2 - Mechanische Trennverfahren
1.4.4 Wertstoffrückgewinnung aus Stoffkombinationen verschiedener Phasen
1.4.5 Sammelbehälter

1.5 Anlagen und Verfahren zur Herstellung neuer Produkte aus Abfällen
1.5.1 Brennstoffe
1.5.1.1 - Feste und flüssige Brennstoffe
1.5.1.2 - Gasförmige Brennstoffe, z. B. Biogas
1.5.2 Andere Wertstoffe

1.6 Deponietechnik

1.7 Ausrüstungen und Einzelaggregate
1.7.1 Pressen für:
1.7.1.1 - Müll
1.7.1.2 - Altpapier
1.7.1.3 - Schrott
1.7.1.4 - Sonstige Materialien
1.7.2 Bauschuttaufbereitungsanlagen
1.7.3 Förder- und Aufgabevorrichtungen
1.7.3.1 - Abfallumladeanlagen
1.7.3.2 - Müllaufgabevorrichtungen
1.7.3.3 - Fördereinrichtungen
1.7.4 Tiefkühleinrichtungen
1.7.5 Mischeinrichtungen
1.7.6 Sonstige

2 Lärmminderung

2.1 Primäre und sekundäre Maßnahmen zur Minderung der Lärmausbreitung
2.1.1 Bau- und Werkstoffe
2.1.2 Schwingungsdämpfer
2.1.3 Schalldämpfer
2.1.4 Kabinen, Kapseln, Abschirmungen
2.1.5 Schallschluckwände und -platten
2.1.6 Schallschutzfenster
2.1.7 Isoliereinrichtungen

2.2 Gehörschutz

3 Luftreinhaltung

3.1 Geräte und Anlagen zur Luftreinhaltung am Arbeitsplatz
3.1.1 Industriestaubsauger
3.1.2 Lüftungsaufsätze (Saughauben, Saugköpfe)
3.1.3 Reinraumgeräte und -anlagen
3.1.4 Luftfilter
3.1.5 Luftwäscher
3.1.6 Atemschutzgeräte
3.1.7 Sonstige

3.2 Anlagen zur Abscheidung fester und flüssiger Stoffe aus Abluft und Abgas
3.2.1 Elektrische Abscheider
3.2.1.1 - trocken
3.2.1.2 - naß
3.2.2 Massenkraftabscheider
3.2.2.1 - Schwerkraftabscheider
3.2.2.2 - Fliehkraftabscheider
3.2.2.3 - Sonstige Abscheider
3.2.3 Naßarbeitende Abscheider
3.2.3.1 - Düsenwäscher
3.2.3.2 - Venturiwäscher
3.2.3.3 - Desintegratoren
3.2.3.4 - Sonstige
3.2.4 Filternde Abscheider
3.2.4.1 - Schlauchfilter
3.2.4.2 - Taschenfilter
3.2.4.3 - Flächenfilter
3.2.5 Sonstige Entstauber

3.3 Anlagen zur Abscheidung gasförmiger Stoffe einschließlich Gerüchen aus Abluft und Abgas
3.3.1 chemisch
3.3.2 thermisch
3.3.3 katalytisch
3.3.4 Absorptionsverfahren
3.3.5 Adsorptionsverfahren
3.3.6 Naßwäscher
3.3.7 Sonstige

3.4 Abgasentgiftungsanlagen und -apparate für Verbrennungsmotoren

3.5 Sonstige Ausrüstungen, Geräte und Zubehör zur Reinhaltung der Luft
3.5.1 Ventilatoren (radial, axial u. a.)
3.5.2 Pneumatische Förderungsanlagen
3.5.3 Rohrleitungen u. a.
3.5.4 Schornsteinbau
3.5.5 Katalysatoren
3.5.6 Füllkörper
3.5.7 Filtermedien
3.5.8 Abschluß- und Austragvorrichtungen
3.5.9 Explosionsklappen
3.5.10 Sonstiges

4 Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung

4.1 Wasseraufbereitung
4.1.1 Anlagen für die Trinkwasseraufbereitung (Planung, Bau und Ausrüstung vollständiger Anlagen)
4.1.2 Anlagen zur Gewinnung von Trinkwasser aus Meerwasser
4.1.3 Mobile, fahrbare und tragbare Trinkwasseraufbereitungsanl.
4.1.4 Trinkwasseraufbereitungsanlagen für Schiffe
4.1.5 Anlagen für die Brauchwasseraufbereitung (Planung, Bau und Ausrüstung vollständiger Anlagen)
4.1.6 Anlagen für die Kesselspeisewasseraufbereitung
4.1.7 Absetzbecken
4.1.8 Behälter und Kessel
4.1.9 Belüftungseinrichtungen
4.1.10 Dosiereinrichtungen
4.1.11 Enteisenungs- und Entmanganungsanlagen
4.1.12 Enthärtungsanlagen, Entcarbonisierungsanlagen
4.1.13 Entkeimungsanlagen
4.1.13.1 - Chlorieranlagen
4.1.13.2 - Ozonanlagen und Ozoneure
4.1.13.3 - UV-Entkeimungsanlagen
4.1.14 Flockungs- und Sedimentationsanlagen
4.1.15 Filter für die Wasseraufbereitung
4.1.15.1 - Hauswasserfilter
4.1.15.2 - Ultrafiltrationsanlagen
4.1.15.3 - Osmoseanlagen, auch umgekehrte
4.1.16 Ionenaustauschanlagen
4.1.17 Mikrosiebanlagen und Siebmaschinen
4.1.18 Rechenanlagen
4.1.19 Wasserrückkühlanlagen, Kühltürme
4.1.20 Zubehör und Hilfsmittel für die Wasseraufbereitung

4.2 Abwasserbehandlung (Anlagen und Ausrüstungen)
4.2.1 Biologische Kläranlagen
4.2.1.1 - Belebungsanlagen, Belebtschlammanlagen
4.2.1.2 - Belebungsanlagen nach dem Tauch-Tropfkörper-Verfahren
4.2.1.3 - Belebungsanlagen in Container-Bauweise, Kleinkläranlagen
4.2.1.4 - Belebungsanlagen nach dem Turm-Biologie-Verfahren
4.2.1.5 - Tropfkörperanlagen nach dem Füllkörper-Verfahren
4.2.2 Chemisch-physikalische Abwasserreinigungsanlagen
4.2.2.1 - Entgiftungs- und Neutralisationsanlagen
4.2.2.2 - Flotationsanlagen, Flockungs- und Sedimentationsanlagen
4.2.2.3 - Ionenaustauscheranlagen
4.2.2.4 Öl-Wasser-Trennanlagen, Emulsionstrennanlagen
4.2.2.4.1 - Elektroflotation
4.2.2.4.2 - Entspannungsflotation
4.2.2.4.3 - Säure-Salz-Spaltung
4.2.2.4.4 - Ultrafiltration
4.2.2.4.5 - Umkehr-Osmose
4.2.2.5 - Thermische Öl-Wasser-Trennanlagen
4.2.2.6 - Kreislaufanlagen
4.2.2.7 - Regenerierungs- und Rückgewinnungsanlagen
4.2.2.8 - Thermische Abwasserbehandlungsanlagen (Desinfektion, Eindampfung)
4.2.2.9 - Ultrafiltrationsanlagen für die Abwasserreinigung
4.2.2.10 - Phosphat-Eliminierungsanlagen
4.2.3 Mechanische Kläranlagen und Regenwasserreinigungsanlagen (Planung, Bau und Ausrüstung vollständiger Anlagen)
4.2.4 Maschinelle Ausrüstungen für die Abwasserreinigung
4.2.4.1 - Abwasser- und Fäkalienhebewerke
4.2.4.2 - Belüftungseinrichtungen (Oberflächenbelüfter, Tauch- und Druckbelüfter)
4.2.4.2.1 - Begasungsanlagen für technischen Sauerstoff
4.2.4.3 - Dosiereinrichtungen
4.2.4.4 - Drehsprenger
4.2.4.5 - Filter, Filterpressen, Bandfilter
4.2.4.6 - Räumer - Räumerbrücken
4.2.4.7 - Rechenanlagen
4.2.4.8 - Rechengutzerkleinerer
4.2.4.9 - Pressen für die Rechengutentwässerung
4.2.4.10 - Sandfänge
4.2.4.11 - Siebe und Siebmaschinen
4.2.4.12 - Zubehör für die Abwasserreinigung
4.2.4.13 - Chemikalien für die Abwasserbehandlung, Flockungsmittel
4.2.4.14 - Klärbecken-Abdeckungen

4.3 Schlammbehandlung (Anlagen und Ausrüstungen)
4.3.1 Biogaserzeugungsanlagen
4.3.2 Bioreaktoren
4.3.3 Faulbehälter
4.3.4 Faulraumausrüstungen
4.3.5 Faulgasverbrennungsmotoren
4.3.6 Schlammeindicker
4.3.7 Schlammentwässerung
4.3.8 Schlammkompostierung
4.3.9 Schlammverbrennung
4.3.10 Schlammverwertung

4.4 Fördereinrichtungen für Wasser, Abwasser und Schlamm
4.4.1 Abwasserpumpen ohne Rechenvorreinigung
4.4.1.1 - mit trocken aufgestellten Antrieben
4.4.1.2 - mit Tauchmotorantrieben
4.4.2 Baupumpen
4.4.3 Dickstoffpumpen
4.4.4 Dosierpumpen
4.4.5 Exzenterschneckenpumpen
4.4.6 Kanalradpumpen
4.4.7 Kellerentwässerungspumpen
4.4.8 Schlammpumpen
4.4.8.1 - für Rohschlamm
4.4.8.2 - für Umwälzschlamm
4.4.8.3 - für Belebtschlamm ohne mech. Vorreinigung
4.4.8.4 - für Belebtschlamm mit mech. Vorreinigung
4.4.9 Membranpumpen
4.4.10 Tauchmotorpumpen
4.4.10.1 - für Schmutzwasser
4.4.10.2 - für Abwasser
4.4.10.3 - für Regenwasser
4.4.10.4 - für Jauche
4.4.10.5 - mit Schneidvorrichtung
4.4.10.6 - Propellertauchmotorpumpen
4.4.12 Wassernormpumpen
4.4.13 Schneckentrogpumpen
4.4.14 Axialpropellerpumpen für Hoch- und Regenwasser
4.4.14.1 - mit trocken aufgestellten Antrieben
4.4.14.2 - mit Tauchmotorantrieben
4.4.15 Rührwerke für feststoffhaltige Flüssigkeiten und Schlamm
4.4.15.1 - mit trocken aufgestellten Antrieben
4.4.15.2 - mit Tauchmotorantrieben
4.4.16 Elektroantriebe für Pumpen
4.4.17 Rohrleitungen und -systeme für Wasser und Abwasser
4.4.18 Wasserprobeentnahmegeräte
4.4.19 Sonstige Einrichtungen

5 Meß-, Regel- und Analysengeräte

5.1 Bereich Abfall
5.1.1 Mengenmessung (Gewicht, Volumen)
5.1.2 Druckmessungen (Luftdruck in Rohren, Preßdruck)
5.1.3 Analysen von Rohmüll und Abfällen
5.1.4 Analysen behandelter und zerkleinerter Abfälle
5.1.5 Konzentrationsmessungen (pH-Wert, Leitfähigkeit, HCl u. a.)
5.1.6 Temperatur- und Feuchtmessung (Verbrennung, Abgase, Müllkompost)
5.1.7 Emissionsmessungen (s. a. Ziffern 5.3.1, 5.3.3)

5.2 Bereich Lärm
5.2.1 Schallpegelmessung
5.2.2 Frequenzanalysen
5.2.3 Schwingungs- und Körperschallmessung
5.2.4 Integrierende Pegelmessung (Dosimeter)
5.2.5 Meßwertspeicherung

5.3 Bereich Luft
5.3.1 Gasanalysengeräte (für Emission und Immission)
5.3.2 Rauchgasanalysatoren
5.3.3 Staubsammel- und Staubmeßgeräte (für Emission und Immission)
5.3.4 Analysenautomaten
5.3.5 Potentiometrische Analysatoren
5.3.6 Photometer
5.3.7 Flammenionisationsdetektoren
5.3.8 Gaschromatographen
5.3.9 Sauerstoffmeßgeräte
5.3.10 Geräte nach dem Prinzip Wärmetönung und Wärmeleitfähigkeit
5.3.11 Leitfähigkeitsmeßgeräte
5.3.12 Prüfröhrchenmeßgeräte
5.3.13 Mikroskope, Analysenwaagen
5.3.14 Meßgeräte für Meteorologie
5.3.15 Prüfgase (zur Kalibrierung von Meßgeräten)
5.3.16 Luftüberwachungsstationen, Meßnetze

5.4 Bereich Wasser
5.4.1 Durchfluß- und Füllstandsmeßgeräte
5.4.2 Probeentnahme- und Aufbereitungssysteme
5.4.3 pH-Meßgeräte
5.4.4 Redox-Meßgeräte
5.4.5 Ionen-Meßgeräte
5.4.6 Leitfähigkeitsmeßgeräte
5.4.7 Kohlenstoffmeßgeräte
5.4.8 Sauerstoffmeßgeräte
5.4.9 Ozonmeßgeräte
5.4.10 CSB-Meßgeräte
5.4.11 Dichtemeßgeräte
5.4.12 Trübungsmeßgeräte
5.4.13 Photometer
5.4.14 Spektrometer
5.4.15 Refraktometer
5.4.16 Temperaturmeßgeräte
5.4.17 Komplette Meß- und Kontrollstationen
5.4.18 Analysenautomaten
5.4.19 Titrierautomaten
5.4.20 Sonstige Meßgeräte (z. B. Mikroskope, Wärmebildkameras, Rohrleitungsfotografie, Gaschromatographie, Verdunstungsmesser)

Warenverzeichnis der ENVITEC '86

Quelle : NOWEA 1986, S. 121-124

SUMMARY OF THE INDUSTRIAL CASE STUDIES

TO = Turnover
CPP = Change of production process
TC = Technical change

CASE	TECHNOLOGICAL RESPONSE	ADVANTAGES	COSTS AND DISADVANTAGES	ENVIRONMENTAL IMPACT ON TC
SUGAR (U.K.)	Small internal changes	-	-	Neutral
(Netherlands)	Sugar recovery and anaerobic waste water treatment	20,000 tonnes/year of sugar recovered (2 per cent of TO), sale of recovered methane gas - saving on pollution charges (14 per cent of TO)	Investments : 7.5 per cent total investment over 11 years, 45 per cent of the R & D budget, no negative impact on TC	Positive - better knowledge and improvement of production processes - environment as accelerator of TC
LEATHER (Netherlands)	Chromium separation (add on) protein separation (add on) chromium recycling (CPP)	Saving on pollution charges and lower treatment costs	Almost made up by savings more than made up in the case of chromium recycling	Positive, but still not widespread ; greater opening to TC
FERTILISERS (Norway)	Waste water recycling	Lower treatment costs	No negative impact on TC	Positive for pollution control, neutral otherwise
ALUMINIUM (Norway)	New dry scrubbing system - recovery of fluoride	Lower energy consumption, improved treatment efficiency	15 per cent of total investment over 5 years No negative impact on TC	Positive for pollution control, neutral otherwise Environment incorporated in already started TC
FERRO-ALLOYS (Norways)	Closed furnace technique ; new air purification methods	Overall reduction in production costs - energy recovery	High but decreasing investment (2.7 per cent of TO in 1976 - 0.75 per cent in 1980) Some investments dropped	Positive - environment as accelerator - improved production process but mechanisation investment stopped.
CEMENT (Norway)	Incineration of hazardous waste	30 per cent energy saving, 6 per cent saving on production costs	No disadvantages	Positive - environment as main cause of CPP
PAPER PULP (France)	In most cases, end-of-line treatment - a few minor changes in production processes	Improved knowledge of production technology - rationalisation	Cost : 3 to 7 per cent of production costs investment: 10 per cent of total investment fewer future possibilities for CPP	Rather neutral - positive but limited for certain firms
(United Kingdom)	Fibre recovery - water recycling - end-of-line technologies	Higher profits in the case of fibre recovery	Costs : 0.5 to 5 per cent of TO investment : 10 per cent of total investment, lower profitability and competitiveness	Generally negative - slightly positive in the case of fibre recovery
(Norway and Sweden)	Many TC, e.g. new oxygen bleaching technology and lower emissions of SO_2 - CPP water in closed circuit.Industry reorganised with improved treatment efficiency	Profitability up by 0.2 to 0.7 per cent of TO in the case of oxygen bleaching - recovery of chemicals, energy and fibres	High capital cost of reorganisation. Production overcapacity Sweden : investment (1970-1979) = 13 per cent Cost= 2 to 3 per cent of TO	Positive - leading role of environmental policy

SUMMARY OF THE INDUSTRIAL CASE STUDIES (condt)

CASE	TECHNOLOGICAL RESPONSE	ADVANTAGES	COSTS AND DISADVANTAGES	ENVIRONMENTAL IMPACT ON TC
(Canada)	Mainly many CPP, closed-circuit production, new pulp production process	Recovery of raw materials, energy and chemicals Improved treatment efficiency Lower pollution control costs	High costs - diversion of R & D resources Firm A : R & D expenditure = 30 per cent of the total, investment = 10 per cent of the total. Firm B : R & D = 20 per cent Investment = 3 per cent (very little diversion of resources)	Positive - environment accelerator of TC.
METAL PLATING (United Kingdom)	Variety of responses - 1970 : CPP and add on 1980 : add on only	Lower production costs in the case of CPP	Certain firms closed down	Small
(Germany)	Mainly add on	Water recycling	No notable negative impact	Small
(France)	As a rule, add-on technologies - a few CPP	Raw material savings - lower production costs - improved working conditions in the case of CPP	No notable negative impact	Small - some diffusion of TC
MOTOR VEHICLES (Europe)	Ready adjustment to pollution and noise standards	Export possibilities	Low costs : R & D : about 10 per cent	Neutral - environment a marginal factor compared with energy savings

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*

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