

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Inhaltsverzeichnis | IX |
| Abbildungsverzeichnis | XV |
| Tabellenverzeichnis | XVII |
| Abkürzungsverzeichnis | XIX |
| 1 Einleitung | 1 |
| 2 Umweltbelastung als externer Effekt des Wirtschafts- prozesses | 5 |
| 2.1 Definition und Abgrenzung der Begriffe Ökologie und Umwelt | 6 |
| 2.2 Umweltbelastung als ökologisches Problem | 7 |
| 2.2.1 Umweltbelastungen in Form von Emissionen und Im- | |
| missionen | 8 |
| 2.2.2 Akkumulierende und nicht akkumulierende Schadstoffe | 9 |
| 2.3 Der Entropieansatz als naturwissenschaftliches Erklärungs- | |
| modell des Wirtschaftsprozesses | 11 |
| 2.4 Externe Effekte des Wirtschaftsprozesses | 13 |
| 2.5 Wirtschaftliches Wachstum und Umweltbelastung | 17 |
| 3 Das Verursacherprinzip als Internalisierungskriterium sozialer Kosten | 20 |
| 3.1 Soziale Kosten | 20 |
| 3.2 Darstellung umweltpolitischer Prinzipien | 23 |
| 3.2.1 Verursacherprinzip | 24 |
| 3.2.2 Vorsorgeprinzip | 26 |
| 3.2.3 Gemeinlastprinzip | 26 |

| | | |
|-----|---|-----|
| 7.7 | Sonderabfallrestmengen der Altautomobile | 266 |
| 7.8 | Anstieg des Treibstoffverbrauches und des Kohlendioxid- verbrauches in Abhängigkeit vom verwendeten Treibstoff . . . | 278 |

| | | |
|---------|---|----|
| 3.3 | Darstellung umweltpolitischer Instrumente | 27 |
| 3.4 | Auswirkungen umweltpolitischer Instrumente auf die Innovationstätigkeit der Unternehmen | 31 |
| 3.4.1 | Gebote und Verbote | 31 |
| 3.4.2 | Abgaben | 32 |
| 3.4.3 | Nutzungsrechte | 32 |
| 3.5 | Internalisierungsansätze zum Verursacherprinzip im Sinne einer Kostenzurechnung | 34 |
| 3.5.1 | Die ökologische Buchhaltung von Müller-Wenk | 34 |
| 3.5.2 | Die ökologie-orientierte Kostenrechnung von Frese und Kloock | 38 |
| 3.5.3 | Das dynamische Umweltmodell von Faber, Niemes und Stephan | 41 |
| 3.5.4 | Der Ansatz zur Erfassung sozialer Kosten des Einsatzes moderner Produktionstechnologien von Betge | 45 |
| 3.6 | Internalisierungsansätze zum Verursacherprinzip im Sinne einer materiellen Verantwortlichkeit | 49 |
| 3.6.1 | Rechtliche Aspekte des Verursacherprinzips | 49 |
| 3.6.2 | Einfluß des Verursacherprinzips auf die gegenwärtige Umweltschutzgesetzgebung | 53 |
| 4 | Umweltschutzinduzierte Innovationen als betriebliche Umweltschutzmaßnahmen | 58 |
| 4.1 | Definition und Abgrenzung der Begriffe | 58 |
| 4.1.1 | Innovation | 59 |
| 4.1.2 | Innovationsmanagement | 65 |
| 4.2 | Zusammenhang zwischen innovativen und zielkonformen Investitionen | 67 |
| 4.3 | Erfolgsvoraussetzungen umweltschutzorientierter Investitionsentscheidungen | 71 |
| 4.3.1 | Die Informationsbasis als wichtigste Rahmenbedingung für eine innovative, umweltorientierte Unternehmenspolitik | 72 |
| 4.3.1.1 | Datenbanken als Informationsbasis | 73 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 4.3.1.2 | Umweltorientierte Datenbanken der Europäischen Gemeinschaft und des Bundes | 76 |
| 4.3.1.3 | Umweltorientierte Datenbanken privater Anbieter | 76 |
| 4.3.1.4 | Betriebsinterne Umwelt-Informationsquellen . | 81 |
| 4.3.2 | Informationsmanagement zur Überwindung informatorischer Akzeptanzprobleme | 85 |
| 4.3.2.1 | Überwindung interner Akzeptanzprobleme . . | 85 |
| 4.3.2.2 | Überwindung externer Akzeptanzprobleme . . | 87 |
| 4.3.3 | Finanzierungsaspekte umweltschutzinduzierter Innovationen | 90 |
| 4.3.4 | Organisatorische Integrationslösungen in Form sozialer Innovationen | 97 |
| 4.3.4.1 | Einbindung des Umweltschutzes in die Unternehmensphilosophie und die Organisationskultur | 97 |
| 4.3.4.2 | Strategisches Personalmanagement innovativer und umweltschutzorientierter Unternehmen | 98 |
| 4.3.4.3 | Auswirkungen des Umweltschutzes auf die Organisation | 101 |
| 4.3.4.3.1 | Organisationsgestaltung ohne administrative Eingriffe | 101 |
| 4.3.4.3.2 | Organisationsgestaltung unter administrativen Eingriffen: Die Rolle des Betriebsbeauftragten für Umweltschutz | 109 |
| 4.3.5 | Anpassungen im Produktions- und Absatzbereich in Form technologischer und ästhetischer Innovationen . . | 113 |
| 4.3.5.1 | Umweltfreundliche Produktionsweise im Rahmen einer Verbundwirtschaft | 113 |
| 4.3.5.2 | Umweltfreundliche Produktgestaltung als Produktinnovation | 116 |
| 4.3.5.3 | Ökologie-orientiertes Marketing als Interaktionsfeld von gesellschaftlicher Umweltbewußtseinsänderung und unternehmerischer Umweltschutzagitation | 120 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 4.3.5.3.1 | Gesellschaftliche Anforderungen an ein zeitgemäßes Marketing | 121 |
| 4.3.5.3.2 | Ökologie-orientierte Marketingkonzepte | 124 |
| 4.3.5.3.3 | Formulierung ökologisch orientierter Marketingziele | 127 |
| 4.3.5.3.4 | Das ökologisch orientierte Marketing-Instrumentarium | 128 |
| 4.3.5.3.5 | Öko-Marketing für Investitionsgüter | 131 |
| 4.3.5.3.6 | Umweltsponsoring als innovatives Instrument der Unternehmenskommunikation | 133 |

5 Anforderungen an ein zukunftsorientiertes, umweltschutzinduziertes Innovationsmanagement 136

| | | |
|-------|---|-----|
| 5.1 | Innovationsfreundlichkeit des Unternehmensklimas auf der Basis einer ökologischen Unternehmensethik | 137 |
| 5.1.1 | Zum Begriff Ethik | 139 |
| 5.1.2 | Zum Begriff ökologische Unternehmens- oder Wirtschaftsethik | 140 |
| 5.2 | Antizipatives Innovationsmanagement im Planungs- und Produktionsbereich | 144 |
| 5.3 | Effizientes Ressourcen-Controlling als übergreifender Problemlösungsansatz | 146 |

6 Neue quantitative Modellierungsansätze im Rahmen des umweltschutzinduzierten Innovationsmanagements 154

| | | |
|-------|--|-----|
| 6.1 | Dynamische Diskontinuitätenmodelle zur Planung von Umweltschutzinvestitionen | 158 |
| 6.1.1 | Berücksichtigung zeitlicher Abhängigkeiten als Grundvoraussetzung antizipativen Handelns | 158 |
| 6.1.2 | Nichtlinearität, Synergetik und Chaos | 160 |
| 6.1.3 | Diskontinuitäten als Charakteristikum staatlicher Umweltschutzpolitik | 164 |
| 6.1.4 | Exponentielles Wachstum als Modellierungsansatz von Umweltschutz-Kostenverläufen | 167 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 6.1.4.1 | Empirische Begründung | 170 |
| 6.1.4.2 | Global-strategisches Investitionsmodell für umweltschutzinduzierte Investitionen | 178 |
| 6.1.5 | Komparativ-dynamisches Modell zur Beurteilung der Vorteilhaftigkeit von Umweltschutzinvestitionen | 190 |
| 6.2 | Recycling als Faktorsubstitutionsprozeß | 202 |
| 6.2.1 | Primär- und Sekundär(roh-)stoffe im System der Produktionsfaktoren | 202 |
| 6.2.1.1 | System der Produktionsfaktoren | 202 |
| 6.2.1.2 | Primär- und Sekundär(roh-)stoffe | 203 |
| 6.2.2 | Betriebswirtschaftliche Bedeutung des Recycling | 204 |
| 6.2.2.1 | Definition und Abgrenzung des Begriffes Re- cycling | 204 |
| 6.2.2.2 | Recycling und Umweltschutz | 207 |
| 6.2.2.3 | Recycling und Innovation | 210 |
| 6.2.3 | Recycling-Substitutionsmodelle | 212 |
| 6.2.3.1 | Modellfälle der Faktorsubstitution | 213 |
| 6.2.3.2 | Modellbildung | 217 |
| 6.2.3.3 | Zielfunktion und Nebenbedingungen | 219 |
| 6.2.3.4 | Modellbeschreibung | 228 |
| 6.3 | Betriebswirtschaftliche Modellierung der Schadstoffakkumu- lation | 230 |
| 6.3.1 | Problem der Schadstoffakkumulation aus makroökono- mischer Sicht | 232 |
| 6.3.2 | Problem der Schadstoffakkumulation aus mikroökono- mischer Sicht | 233 |
| 6.3.2.1 | Grundmodell der isolierten Schadstoffakku- mulation | 237 |
| 6.3.2.2 | Akkumulationsmodell für zwei Schadstoffe | 240 |
| 6.3.2.3 | Modellerweiterung des Zwei-Schadstoff-Mo- delles | 242 |
| 6.3.2.4 | Betrachtung des allgemeinen Falles von n Schadstoffen | 244 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 6.3.2.5 | Beispiel zum Akkumulationsmodell für n Schadstoffe | 246 |
| 6.3.2.6 | Modell zur Auswahl schadstoffarmer Produk- tionsprozesse | 248 |
| 6.3.2.7 | Beispiel zum Prozeß-Auswahlproblem | 250 |
| 6.3.3 | Anwendungsbereich der Modelle | 251 |
| 7 | Ökologieorientierte Innovationen und Modellierungsansätze am Beispiel der Automobilindustrie | 253 |
| 7.1 | Zur Produktion von Automobilen in der deutschen Auto- mobilindustrie | 254 |
| 7.2 | Verkehr und Umwelt | 257 |
| 7.3 | Recycling-Ansätze in der Automobilindustrie | 265 |
| 7.4 | Umweltfreundliche Ersatzkraftstoffe für Automobile | 274 |
| 7.5 | Beurteilungsansatz zur Umweltverträglichkeit des Ersatzkraft- stoffes Methanol unter Verwendung des Schadstoffakkumula- tionsmodelles | 279 |
| 7.6 | Zur Zukunft des Automobiles | 284 |
| 8 | Schlußbetrachtungen | 289 |
| | Anhang | 291 |
| A | Programm zum Schadstoffakkumulationsmodell | 291 |
| B | Finanzierungshilfen für die sichere Lagerung gefährlicher Stoffe | 294 |
| C | Finanzierungshilfen der Öffentlichen Hand | 297 |
| | Literaturverzeichnis | 298 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|-----|--|-----|
| 4.1 | Umweltschutz als zentraler Bereich | 106 |
| 4.2 | Eingliederung des Betriebsbeauftragten für Umweltschutz . . . | 111 |
| 4.3 | Anpassungsformen an ökologische Einflüsse | 125 |
| 4.4 | Basisstrategien in Abhängigkeit von der ökologischen Betroffenheit | 126 |
| 4.5 | Marketing für hochwertige Gebrauchsgüter | 132 |
| 6.1 | Entwicklung der Ausgaben für Umweltschutzinvestitionen im Produzierenden Gewerbe der Bundesrepublik Deutschland . . | 172 |
| 6.2 | Entwicklung der jährlichen Veränderungsrate der Umweltschutzinvestitionen | 172 |
| 6.3 | Entwicklung der durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate für Umweltschutzinvestitionen | 173 |
| 6.4 | Entwicklung der Wachstumsfaktoren von Umweltschutzinvestitionen unter Annahme einer durchschnittl. jährlichen Steigerung von 13% | 175 |
| 7.1 | Das Wirkungsgefüge des Gesamtsystems | 285 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|-----|---|-----|
| 4.1 | Expertensysteme für Prozeßinnovationen | 84 |
| 4.2 | Betriebsgrößenabhängige Berücksichtigung steuerlicher Anreize | 97 |
| 4.3 | Umweltschutzinduzierte Organisationsmaßnahmen in der Praxis von Großunternehmen | 107 |
| 4.4 | Betroffenheitsgrad der Branchen durch Umweltprobleme . . . | 121 |
| 6.1 | Investitionen für Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe der Bundesrepublik Deutschland in den Jahren von 1977 bis 1983 | 171 |
| 6.2 | Investitionen für Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe der Bundesrepublik Deutschland von 1977 bis 1986 | 171 |
| 6.3 | Laufende Ausgaben für Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe der Bundesrepublik Deutschland von 1977 bis 1987 . | 176 |
| 6.4 | Anzahl der Unternehmen mit Umweltschutzinvestitionen im Produzierenden Gewerbe der Bundesrepublik Deutschland von 1980 bis 1986 | 177 |
| 7.1 | Anteil einzelner Modelle am Absatzvolumen der betrachteten 6 Unternehmen der Automobilindustrie (Angaben in Prozent) | 256 |
| 7.2 | Chemische Zusammensetzung der Atmosphäre in Bodennähe . | 259 |
| 7.3 | Emissionen durch den Verkehr für das Jahr 1986 | 261 |
| 7.4 | Emissionen (pro l Kraftstoff) durch den Verkehr für das Jahr 1986 | 262 |
| 7.5 | Emissionen (pro l Kraftstoff) von Otto- bzw. Dieselmotoren nach einer Aufstellung von 1972 | 263 |
| 7.6 | Entwicklung der stofflichen Zusammensetzung bundesdeut- scher Personenkraftwagen | 265 |