

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	13
Tabellenverzeichnis	15
Abkürzungsverzeichnis	16
Vorwort	19
Einleitung	21
Teil I: Gegenstandsbestimmung betriebliche Ökobilanz	25
1. Begriffsbestimmung Ökobilanz	25
1.1 Gemeinsame Basis der Ökobilanzierung: Input-Output-Bilanz	25
1.2 Entwicklung der Input-Output-Bilanz in Volkswirtschaftslehre und Verfahrenstechnik	27
1.3 Weiterentwicklung der Input-Output-Bilanz zur betrieblichen Ökobilanz	28
1.3.1 Inhaltliche Weiterentwicklung	28
1.3.2 Begriffliche Varianten	29
2. Positionierung innerhalb der betriebs- und volkswirtschaftlichen Instrumente	32
2.1 Mikroebene	34
2.2 Mesoebene	38
2.3 Makroebene	40
Teil II: Ökobilanz-Ansätze	43
1. Systematisierung der Ökobilanz-Ansätze	43
1.1 Eingrenzung	43
1.2 Kriterien	49
1.3 Entwicklungslogik	51
2. Ökobilanzen für Unternehmungen nach Ö.B.U.	55
2.1 Theoretische Konzeption	56
2.1.1 Sachbilanz	56
2.1.2 Wirkungsanalyse und Bilanzbewertung	61
2.1.2.1 Das Konstrukt der ökologischen Knappheit	61
2.1.2.2 Die mathematische Modellierung der ökologischen Knappheit	63
2.1.2.3 Die Bestimmung kritischer Flüsse als politischer Prozeß	50
2.2 Praxisorientierte Detaillierung	71
2.2.1 Sachbilanz	71
2.2.1.1 Bilanzregeln zur Abgrenzung des bilanzierenden Unternehmens	72
2.2.1.2 Bilanzregeln zur Abgrenzung der zu erfassenden Umwelteinflüsse	75
2.2.2 Wirkungsanalyse und Bilanzbewertung	78
2.2.2.1 Darstellung der Ökofaktoren und Transferfunktionen	78

2.2.2.2	Diskussion der Prämissen	82
2.2.2.2.1	Luft	82
2.2.2.2.2	Wasser	83
2.2.2.2.3	Schall	84
2.2.2.2.4	Energietransformation	85
2.2.2.2.5	Abwasser	86
2.2.2.2.6	Abfall	86
2.3	Kritische Würdigung	90
2.3.1	Vollständigkeit	90
2.3.2	Eindeutigkeit	93
2.3.3	Stabilität	93
2.3.4	Transparenz	94
2.3.5	Wirtschaftlichkeit	95
2.3.6	Reliabilität	95
2.3.7	Validität	95
2.3.8	Legitimität	96
3.	Öko-Controlling nach IÖW	99
3.1	Theoretische Konzeption	99
3.1.1	Sachbilanz	99
3.1.2	Wirkungsanalyse und Bilanzbewertung	103
3.1.2.1	Wirkungsanalyse	104
3.1.2.2	Bilanzbewertung	105
3.1.2.2.1	Auswertung der Schwachstellenanalyse	105
3.1.2.2.2	Entscheidungsfindung	106
3.2	Praxisorientierte Detaillierung	108
3.2.1	Sachbilanz	108
3.2.2	Wirkungsanalyse	110
3.2.3	Bilanzbewertung	116
3.2.3.1	Verdichtung der einzelnen ABC-Einstufungen	116
3.2.3.2	Erstellung von Prioritäten-Rangfolgen entsprechend der ABC-Häufigkeiten	118
3.2.3.3	Darstellung der Mengenrelevanz	120
3.2.3.4	Verknüpfung mit der Aufwands- und Kostenstruktur	120
3.3	Kritische Würdigung	120
3.3.1	Vollständigkeit	120
3.3.2	Eindeutigkeit	121
3.3.3	Stabilität	121
3.3.4	Transparenz	122
3.3.5	Wirtschaftlichkeit	123
3.3.6	Reliabilität	123
3.3.7	Validität	124
3.3.8	Legitimität	125
3.3.9	Überprüfung der Validität an der praktischen Umsetzung durch das IÖW WIEN	125
3.3.9.1	Sachbilanz	126
3.3.9.2	Wirkungsanalyse	127

3.3.9.3 Bilanzbewertung	128
3.3.9.4 Ergebnis	128
4. Zwischenbilanz	131
4.1 Ö.B.U.-Ansatz	132
4.1.1 Ex- und implizite Bewertungsschritte in der theoretischen Konzeption	132
4.1.2 Spielräume in der praktischen Anwendung	134
4.2 IÖW-Ansatz	136
4.2.1 Ex- und implizite Bewertungsschritte in der theoretischen Konzeption	136
4.2.2 Spielräume in der praktischen Anwendung	138
4.3 Zusammenfassung	139
5. Handlungsorientierte Ökobilanz nach ÖKOSCIENCE (qualitativ)	141
5.1 Theoretische Konzeption	141
5.1.1 Sachbilanz	141
5.1.2 Wirkungsanalyse	145
5.1.3 Bilanzbewertung	145
5.2 Praktische Anwendung	146
5.2.1 Sachbilanz	146
5.2.1.1 Systemgrenzen	146
5.2.1.2 Kontoplan	147
5.2.1.2.1 Lücken des Kontoplane	147
5.2.1.2.2 Quervergleich der Kette Bestände -> Aktivitäten -> Umweltbelastungen	148
5.2.1.2.3 Längsvergleich in der Spalte Umweltbelastungen	151
5.2.2 Wirkungsanalyse und Bilanzbewertung	151
5.3 Kritische Würdigung	152
5.3.1 Ausprägung der Kriterien	152
5.3.1.1 Vollständigkeit	152
5.3.1.2 Eindeutigkeit und Stabilität	153
5.3.1.3 Transparenz	153
5.3.1.4 Wirtschaftlichkeit	154
5.3.1.5 Reliabilität	154
5.3.1.6 Validität	154
5.3.1.7 Legitimität	155
5.3.1.8 Selbsteinschätzung	156
5.3.2 Gegenüberstellung der ex- und impliziten Wertungen	157
5.3.2.1 Ex- und implizite Bewertungsschritte in der theoretischen Konzeption	157
5.3.2.2 Spielräume in der praktischen Anwendung	159
6. Öko-Bilanz nach WAGNER (qualitativ)	161
6.1 Theoretische Konzeption	161
6.1.1 Sachbilanz	161
6.1.2 Wirkungsanalyse	164
6.1.3 Bilanzbewertung	165

6.2	Praktische Anwendung	169
6.2.1	Systemgrenzen	169
6.2.2	Betriebsbilanz	170
6.2.2.1	Sachbilanz	170
6.2.2.2	Bilanzbewertung	170
6.2.3	Verkehrsstudie (Prozeßbilanz Verkehr)	174
6.2.4	Betriebliche Produktbilanz	175
6.3	Kritische Würdigung	176
6.3.1	Ausprägung der Kriterien	176
6.3.1.1	Vollständigkeit	176
6.3.1.2	Eindeutigkeit	177
6.3.1.3	Stabilität	177
6.3.1.4	Transparenz	177
6.3.1.5	Wirtschaftlichkeit	178
6.3.1.6	Reliabilität	179
6.3.1.7	Validität	179
6.3.1.8	Legitimität	179
6.3.2	Gegenüberstellung der ex- und impliziten Wertungen	181
6.3.2.1	Ex- und implizite Bewertungsschritte in der theoretischen Konzeption	181
6.3.2.2	Spielräume in der praktischen Anwendung	183
7.	Kritische Volumina nach BUWAL	185
7.1	Theoretische Konzeption	185
7.1.1	Theoretische Vorarbeiten und Parallelen	185
7.1.2	Kritische Volumina nach BUWAL	187
7.1.2.1	Das Ökoprofil	187
7.1.2.2	Die Kennziffer "Feste Abfälle"	188
7.1.2.3	Der Energieäquivalenzwert	189
7.1.2.4	Entscheidungsfindung	189
7.2	Praktische Anwendung nach BUWAL	190
7.2.1	Sachbilanz	190
7.2.2	Wirkungsanalyse	191
7.2.3	Bilanzbewertung	194
7.3	Applikation auf die betriebliche Ökobilanzierung	195
7.4	Kritische Würdigung	197
7.4.1	Ausprägung der Kriterien	197
7.4.1.1	Vollständigkeit	197
7.4.1.2	Eindeutigkeit	197
7.4.1.3	Stabilität	198
7.4.1.4	Transparenz	198
7.4.1.5	Wirtschaftlichkeit	198
7.4.1.6	Reliabilität	199
7.4.1.7	Validität	199
7.4.1.8	Legitimität	200
7.4.2	Gegenüberstellung der ex- und impliziten Wertungen	200
7.4.2.1	Ex- und implizite Bewertungsschritte in der theoretischen Konzeption	200
7.4.2.2	Spielräume in der praktischen Anwendung	202

8. Analogiemethode nach SUTER UND HOFSTETTER	203
8.1 Theoretische Konzeption	203
8.2 Kritische Würdigung	206
8.2.1 Ausprägung der Kriterien	206
8.2.2 Gegenüberstellung der ex- und impliziten Wertungen ..	207
9. Ökologisches Rechnungswesen nach SCHALTEGGER UND STURM ..	209
9.1 Theoretische Konzeption	209
9.1.1 Sachbilanz	209
9.1.2 Wirkungsanalyse	209
9.1.3 Bilanzbewertung	209
9.1.3.1 Aggregation	209
9.1.3.2 Entscheidungsfindung	212
9.2 Kritische Würdigung	214
9.2.1 Ausprägung der Kriterien	214
9.2.1.1 Vollständigkeit	214
9.2.1.2 Eindeutigkeit	215
9.2.1.3 Stabilität, Wirtschaftlichkeit und Reliabilität ..	215
9.2.1.4 Transparenz	215
9.2.1.5 Validität	215
9.2.1.6 Legitimität	216
9.2.2 Gegenüberstellung der ex- und impliziten Wertungen ..	217
9.2.2.1 Ex- und implizite Bewertungsschritte in der theoretischen Konzeption	217
9.2.2.2 Spielräume in der praktischen Anwendung ..	219
Teil III: Perspektiven betrieblicher Ökobilanzierung	221
1. Die Grenzwertproblematik	221
1.1 Grenzwerte und Umweltstandards	222
1.1.1 Welche Formen von Grenzwerten existieren?	222
1.1.2 Welche Formen von Umweltstandards finden in den Ökobilanz-Ansätzen Verwendung?	224
1.2 Probleme der Standardfestsetzung	225
1.2.1 Phasen und Einflußfaktoren in der Bestimmung von Umweltstandards	225
1.2.2 Probleme der abschließenden Konsensfindung bei Umweltstandards	227
1.3 Lösungsansätze zur Grenzwertproblematik	230
1.3.1 Aufstellung eines neuen Satzes von Umweltstandards ..	231
1.3.2 Reformierung des Grenzwert-Verfahrens	233
1.3.3 Übergangslösung	236
1.4 Fazit	237
2. Weiterentwicklung der Ökobilanz-Ansätze	239
2.1 Strukturelle Ähnlichkeiten und Unterschiede der vorgestellten Ansätze	239
2.2 Verbesserung unter Beibehaltung der konstituierenden Merkmale	246
2.2.1 Verbesserungsvorschläge zu den vorgestellten Ansätzen	246

2.2.2 Diskussion der verbleibenden Unterschiede	254
2.2.2.1 Evaluation der qualitativen Ansätze	255
2.2.2.2 Evaluation der quantitativen Ansätze	257
2.2.2.3 Evaluation der qualitativen und quantitativen Ansätze	259
2.2.2.4 Fazit	262
2.3 Weiterentwicklung unter Veränderung konstituierender Merkmale	264
2.4 Anwendungsempfehlung	266
3. Regionalorientierte Ökobilanz	269
3.1 Methodische Problemstellung	269
3.1.1 Die Problematik undifferenzierter Grenzwerte	269
3.1.2 Die Problematik von Wechselwirkungen	269
3.2 Der kommunikative Lösungsansatz	270
3.2.1 Organisatorische Umsetzung	270
3.2.2 Angestrebtes Ziel	271
3.3 Ökologische Organisationsentwicklung	271
3.4 Regionale Vernetzung	275
3.4.1 Aus betrieblicher Perspektive	275
3.4.2 Aus überbetrieblicher Perspektive	276
3.5 Evaluation der regionalorientierten Ökobilanz	276
3.6 Fazit	277
Schlußbetrachtung	279
Literaturverzeichnis	281
Anhang	299

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Wertungen in der Ökobilanzierung	23
Abb. 2:	Ansatz-übergreifende Begriffsdefinition für die Phasen der Ökobilanzierung	31
Abb. 3:	Positionierung der betrieblichen Ökobilanz innerhalb wirtschaftswissenschaftlicher Instrumente	33
Abb. 4:	Entwicklungszusammenhang zwischen Produkt- und Unternehmens-Ökobilanz	34
Abb. 5:	Struktur der Produktlinienmatrix	35
Abb. 6:	Spektrum der Ökobilanz-Ansätze für Unternehmen	45
Abb. 7:	Entwurf einer "Öko-Bilanz" nach BLÖMER und MAIER	48
Abb. 8:	Zusammenhang der Kriterien	50
Abb. 9:	Ablauf der Bilanzierung und konzeptionelle Entwicklung	51
Abb. 10:	Systematisierung der Ökobilanz-Ansätze	53
Abb. 11:	Strukturelle Gliederung von Umwelteinflüssen	57
Abb. 12:	Mögliche Umwelteinflüsse eines Unternehmens	58
Abb. 13:	Relevante Umwelteinflüsse eines Unternehmens (Sachbilanz nach Ö.B.U.)	61
Abb. 14:	Lineare Funktion der ökologischen Knappheit	63
Abb. 15:	Mögliche Funktionen ökologischer Knappheit	65
Abb. 16:	Die lineare Funktion als Folge toxikologischer Schadensfunktionen	
Abb. 17:	Zusammenfassung der theoretischen Konzeption der Ö.B.U.-AKTIONSGRUPPE	71
Abb. 18:	Transferfunktion für Abfallbehandlung in einer KVA	87
Abb. 19:	Öko-Controlling nach IÖW	99
Abb. 20:	Ökobilanzsystematik des IÖW	100
Abb. 21:	Betriebsbilanz auf Ebene 1	100
Abb. 22:	Beispiel für Prozeßbilanzen	102
Abb. 23:	Zusammenfassung der theoretischen Konzeption des IÖW	108
Abb. 24:	Priorisierung entsprechend der ABC-Häufigkeiten	118
Abb. 25:	BIOPAC-Prozeßbilanz	127
Abb. 26:	Kontoplan nach ÖKOSCIENCE	142
Abb. 27:	ÖKOSCIENCE-Kontoplan in Struktur der Ö.B.U.-Begriffe	143
Abb. 28:	ÖKOSCIENCE-Kontoplan in Struktur der IÖW-Begriffe	144
Abb. 29:	Zusammenfassung der theoretischen Konzeption nach ÖKOSCIENCE	146
Abb. 30:	Systemgrenzen der SWISSAIR Ökobilanz	147
Abb. 31:	Rekonstruktion des SWISSAIR-Kontoplane (Übersicht)	149
Abb. 32:	Rekonstruktion des SWISSAIR-Kontoplane (Detail)	150

Abb. 33:	Vergleich der Emissionen pro Pkm im Luft- und Autoverkehr	152
Abb. 34:	Der betriebsbezogene Teil der Sachbilanz nach WAGNER	161
Abb. 35:	Struktur der Prozeßbilanzen und betrieblichen Produktbilanzen nach WAGNER	162
Abb. 36:	Produktbaumanalyse nach WAGNER	163
Abb. 37:	Mögliche Kennziffern zur Bewertung der Unternehmensentwicklung	166
Abb. 38:	Zusammenfassung der theoretischen Konzeption nach WAGNER	168
Abb. 39:	Kontenrahmen der KUNERT Öko-Bilanz	171
Abb. 40:	Gliederungssystematik der KUNERT-Bilanz am Beispiel Umlaufgüter	172
Abb. 41:	Wechselseitige Beeinflussung von Gliederungstiefe und Bewertung	173
Abb. 42:	Betriebliche Verkehrsbereiche der KUNERT Gruppe	175
Abb. 43:	Ökoprofil nach BUWAL	188
Abb. 44:	Beispiel-Ökoprofile	189
Abb. 45:	Sachbilanz nach BUWAL	190
Abb. 46:	Verwendete Grenzwerte der BUWAL-Studie	193
Abb. 47:	Zusammenfassung der Konzeption nach BUWAL	196
Abb. 48:	Aggregation nach Analogiemethode	204
Abb. 49:	Zusammenfassung der Analogiemethode nach SUTER und HOFSTETTER	205
Abb. 50:	Aggregation nach SCHALTEGGER und STURM	211
Abb. 51:	Schadschöpfungsrechnung	212
Abb. 52:	Zusammenfassung der theoretischen Konzeption nach SCHALTEGGER UND STURM	214
Abb. 53:	Ablauforientierte Darstellung der Grenzwertbegriffe	223
Abb. 54:	Systematisierung der Standards nach Risikograd und Verbindlichkeit	223
Abb. 55:	Zusammenfassung der Phasen und Probleme der Grenzwertfestsetzung	230
Abb. 56:	Erstellung eines Ökobilanz-spezifischen Grenzwert-Satzes	232
Abb. 57:	Ablaufbezogene Darstellung des Forumansatzes	234
Abb. 58:	Reformierung des Grenzwertverfahrens	235
Abb. 59:	Veränderung der Werte je Stoff im Zeitablauf	237
Abb. 60:	Aussagefähigkeit der qualitativen Ansätze	256
Abb. 61:	Aussagefähigkeit der quantitativen Ansätze	258
Abb. 62:	Weiterentwicklung- u. Konvergenzpotential der qualitativen Ansätze und der Ö.B.U.-Methode	265

Abb. 63: Technokratische vs. sozialwissenschaftliche Ausrichtung der Ökobilanzierung	272
Abb. 64: Regionalorientierte Ökobilanzierung	274

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Merkmalsausprägung der vorgestellten Instrumente	42
Tab. 2: Wesentliche theoretische und praktische Veröffentlichungen der ausgewählten Ökobilanz-Ansätze .	44
Tab. 3: Abgrenzung möglicher vs. relevanter Umwelteinflüsse nach Ö.B.U.-Konzeption	60
Tab. 4: Beispielrechnung zur Bestimmung von Ökofaktoren	64
Tab. 5: Vor- und Nachteile der nicht-linearen Funktionen ökologischer Knappheit	67
Tab. 6: Ö.B.U.-Bilanzregeln	75
Tab. 7: Ökofaktoren für einzelne Stoffe und Transferfunktionen ..	79
Tab. 8: Vergleich der KVA-Emissionen	88
Tab. 9: Beurteilungsrahmen zur ökologischen Schwachstellenanalyse	112
Tab.10: Informationsbeschaffung zu den Beurteilungskriterien ..	114
Tab.11: Stärken und Schwächen der BIOPAC-Planbilanz	129
Tab.12: Beispielhafte Aggregation kritischer Volumina nach Analogiemethode	204
Tab.13: Vergleich der Konzeptionen zur Sachbilanz	240
Tab.14: Vergleich der Konzeptionen zur Wirkungsanalyse	242
Tab.15: Vergleich der Konzeptionen zur Bilanzbewertung	244
Tab.16: Unterschiede in den Ansätzen nach Integration der Verbesserungsmöglichkeiten	254
Tab.17: Gegenüberstellung der qualitativen Ökobilanz der Landesgirokasse und der quantitativen Ökobilanz des Schweizerischen Bankvereins	260
Tab.18: Gegenüberstellung der qualitativen Swissair-Bilanz und der Bilanzanforderungen der Ö.B.U.-Gruppe	261
Tab.19: Anwendungsempfehlung unter Beibehaltung der konstituierenden Merkmale	263
Tab.20: Zusammenfassung der Anwendungsempfehlungen	267