

## **Anhang**

## Die Autoren

**Ellen Frings**, Jahrgang 1963, studierte Agrarwissenschaften an der Universität Bonn. Danach absolvierte sie eine Weiterbildung im Umweltschutzbereich und arbeitete als freie Mitarbeiterin beim Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) in Berlin und bei dem Katalyse-Institut für angewandte Umweltforschung in Köln. Ab 1991 war sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin beim Fachinformationszentrum Karlsruhe beschäftigt und für die Herausgabe des Umwelt-Produkt-Info-Services zuständig. Von 1992 bis 1994 arbeitete sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Sekretariat der Enquête-Kommission des 12. Deutschen Bundestages „Schutz des Menschen und der Umwelt“ mit. Seit Juli 1995 arbeitet sie am ifeu-Institut Heidelberg.

**Rolf Frischknecht**, Jahrgang 1962, studierte Bauingenieurwesen an der ETH Zürich und arbeitete von 1986 bis 1988 in einem Ingenieurbüro. Danach absolvierte er an einer Fachhochschule bei Basel ein Nachdiplomstudium, in dem er sich intensiv mit Energiethemen auseinandersetzte und u. a. an der Veröffentlichung *Wärmedämmstoffe - der Versuch einer ganzheitlichen Betrachtung* mitwirkte. Seit 1990 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Energietechnik der ETH Zürich. Er hat maßgeblich an der Studie *Ökoinventare für Energiesysteme* mitgearbeitet. Seine Spezialgebiete sind neben Ökoinventaren vor allem methodische Fragen der Ökobilanzierung. Er ist Leiter einer Untergruppe der SETAC zum Thema Allokation/Energie in Ökobilanzen.

**Jürgen Giegrich**, Jahrgang 1957, studierte Physik an der Universität Heidelberg, u. a. am Institut für Umweltp Physik. 1986 begann er seine Arbeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am ifeu-Institut. Seit 1990 ist er Fachbereichsleiter. Seine Schwerpunktthemen sind Umweltverträglichkeitsprüfungen – speziell von Abfallbehandlungsanlagen – und Produktökobilanzen. Bei Ökobilanzen gilt sein besonderes Interesse dem Bereich der Wirkungsanalyse und Bewertung. Er ist Mitglied in verschiedenen nationalen und internationalen Normierungsausschüssen zu Ökobilanzen.

**Dr. Andreas Häuslein**, Jahrgang 1957, absolvierte eine Ausbildung zum Industriekaufmann und arbeitete als Systementwickler, bevor er an der Universität Hamburg Informatik studierte und 1993 promovierte. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Umweltinformationssysteme für die öffentliche Hand, Simulationen im Umweltbereich und betriebliche Umweltinformationssysteme. Zum Thema Umweltinformationssysteme arbeitete er als Gutachter für mehrere Umweltbehörden der Länder. Derzeit arbeitet er am ifu-Institut für Umweltinformatik Hamburg GmbH und ist Projektleiter der Umberto-Programmentwicklung.

**Jan Hedemann**, Jahrgang 1969, studierte Informatik an der Universität Rostock, dann an der Universität Hamburg. Seit 1993 arbeitet er zusätzlich als Software-

Entwickler am ifu-Institut für Umweltinformatik Hamburg mit und ist maßgeblich an der Entwicklung des Programms Umberto beteiligt.

**Florian Heinstejn**, Jahrgang 1948, studierte Betriebswirtschaftslehre an der Universität Mannheim. Von 1977 bis 1984 arbeitete er mit leitender kaufmännischer Funktion in der Industrie. 1985 wechselte er zum ifeu-Institut und wurde Leiter des Fachbereichs Abfallwirtschaft. Seit 1986 ist er Vorstandssprecher, seit 1991 Geschäftsführer des ifeu-Instituts. Seine heutigen Schwerpunktthemen sind Umweltbetriebsbilanzen und Öko-Audit.

**Dr. Lorenz M. Hilty**, Jahrgang 1959, studierte Informatik in Zürich und in Hamburg. Seit 1986 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachbereich Informatik der Universität Hamburg; 1991 promovierte er zum Dr. rer. nat. und hatte 1992/93 einen Forschungsaufenthalt am Institut für Wirtschaft und Ökologie (IWÖ) der Hochschule St. Gallen. Derzeit ist er Projektleiter im Projekt MOBILE (*Model Base for an Integrative View of Logistics and Environment*). Seine Forschungsschwerpunkte sind Methoden der Modellbildung und Simulation im Umweltbereich, Ökobilanzen und betriebliche Umweltinformationssysteme. Er ist einer der beiden Sprecher des Arbeitskreises „Betriebliche Umweltinformationssysteme“ der Gesellschaft für Informatik e. V. (GI). Als Mitherausgeber wirkte er an den Büchern *Umweltinformatik – Informatikmethoden für Umweltschutz und Umweltforschung* und *Betriebliche Umweltinformationssysteme – Projekte und Perspektiven* mit.

**Michael Jacobi**, Jahrgang 1940, ist Schriftsetzer und studierte an der Akademie für das graphische Gewerbe/Fachhochschule München. Er war Herstellungsleiter bei der Axel Springer AG/Ullstein GmbH in Berlin, dann Geschäftsleitungsmitglied der Mohndruck Graphischen Betriebe in Güterloh, wo er zuletzt für Umwelt, Arbeitssicherheit und Logistik/Strategie zuständig war. Seit April 1995 ist er Geschäftsführer der City-GT-Logistik GmbH in Gütersloh. Seine Themenschwerpunkte sind u. a. innerbetriebliches Kostenmanagement, Aufbau- und Ablauforganisationen, Vertrieb u.v.m. Er ist Sprecher der Umweltinitiative der Wirtschaft Gütersloh und u. a. Mitglied des Umweltausschusses der IHK Bielefeld und Beiratsmitglied der B.A.U.M. Environment AG.

**Joachim Karnath**, Jahrgang 1951, absolvierte in Karlsruhe sein Studium zum Diplom-Wirtschaftsingenieur. Von 1980 bis 1983 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Karlsruhe, von 1980 bis 1990 Gesellschafter und zeitweise Geschäftsführer der ibek ingenieur- und beratungsgesellschaft für organisation und technik bmH in Karlsruhe. Seit 1991 ist er Gesellschafter und Geschäftsführer der Contract KG Unternehmensberatung für Organisationsentwicklung und Projektmanagement.

**Petter Kolm**, Jahrgang 1967, ist Diplom-Mathematiker und studierte an der ETH Zürich. Derzeit arbeitet er als Doktorand am Center for Computational Mathematics and Mechanics beim Royal Institute of Technology in Stockholm. Seine Arbeitsschwerpunkte sind numerische lineare Algebra, partielle Differentialgleichungen und paralleles Rechnen.

**Susanne Kytzia**, Jahrgang 1966, studierte *Quantitative Wirtschafts- und Unternehmensforschung* an der Hochschule St. Gallen in der Schweiz. Sie war Projektmitarbeiterin bei der Schweizerischen Vereinigung für ökologisch bewußte Unternehmensführung (Ö.B.U.). Im März 1995 beendete sie ihre Dissertation zum Thema *Die Ökobilanz als Bestandteil des betrieblichen Informationsmanagements*. Derzeit ist sie als Geschäftsführerin bei der Unternehmensberatungsfirma Sinum GmbH tätig.

**Ulrich Mampel**, Jahrgang 1961, studierte Biologie und Chemie an der Universität Heidelberg. Ab 1986 arbeitete er als freier Mitarbeiter am ifeu-Institut mit und war an der Veröffentlichung *Gesundheitsschäden durch Luftverschmutzung* und an diversen Umweltverträglichkeitsuntersuchungen beteiligt. Seit 1992 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am ifeu-Institut. Seine Schwerpunktthemen sind Stoffstromanalysen in Ökobilanzen und Öko-Audits.

**Udo Meyer**, Jahrgang 1966, studierte Chemie in Erlangen, London und Heidelberg. Ab 1989 arbeitete er als freier Mitarbeiter beim ifeu-Institut in den Bereichen Umweltverträglichkeitsprüfung und Ökobilanz mit. 1992 gründete er die Firma ATEC Abfallberatung. Seit 1994 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am ifeu-Institut. Seine Schwerpunktthemen sind Stoffstromanalysen in Ökobilanzen und Öko-Audits.

**Andreas Möller**, Jahrgang 1964, Diplom-Informatiker, absolvierte eine Ausbildung in der öffentlichen Verwaltung, bevor er Verwaltungsbetriebslehre in Altenholz bei Kiel und Informatik in Passau, Kiel und Hamburg studierte. Seine Diplomarbeit schrieb er über Stoffstromnetze und initiierte die Entwicklung des Programms Umberto. Er ist derzeit wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachbereich Informatik der Universität Hamburg. Seine Schwerpunktthemen sind die betriebliche Umweltinformatik – speziell Rechnungswesen, Organisation- und Systemtheorie.

**Reinhard Peglau**, Jahrgang 1951, Diplom-Pädagoge, studierte in Berlin Sozialpädagogik, bevor er von 1979 bis 1982 in nationalen und internationalen Projekten der Erwachsenenbildung und beruflichen Qualifizierung tätig war. Von 1982 bis 1991 war er Mitarbeiter des Fachgebietes „Sozialwissenschaftliche Umweltfragen“ des Umweltbundesamtes Berlin. 1991 wechselte er zum Fachgebiet „Wirtschaftswissenschaftliche Umweltfragen“ und ist heute zuständig für die betriebswirtschaftlichen Fragen des Umweltschutzes, die sich vom allgemeinen

Umweltmanagement über Umweltkennzahlen und Öko-Audit bis hin zur Normung von Umweltmanagementsystemen erstreckt. Er ist Mitglied in diversen Länder- und Bundesarbeitskreisen zur modellhaften Umsetzung der EG-Öko-Audit-Verordnung sowie Mitglied in Normierungsausschüssen des NAGUS. Zu seinen Veröffentlichungen zählt u. a. der *Studienführer Umweltschutz und Berufe im Umweltschutz*.

**Prof. Dr. Arno Rolf**, Jahrgang 1942, studierte Wirtschaftswissenschaften in Münster und Hamburg. Danach arbeitete er u. a. als Systemgestalter in einem Software-Haus und von 1982 bis 1986 als Hochschullehrer in Bremerhaven. Seit 1986 lehrt er am Fachbereich Informatik der Universität Hamburg. Seine Themenschwerpunkte sind die betriebliche Umweltinformatik und die wissenschaftstheoretischen Grundlagen der Informatik und Technikfolgenabschätzung. Er leitet derzeit das Projekt *Stoffstrommanagement für mittelständische Handelsunternehmen* der Deutschen Bundesstiftung Umwelt.

**Mario Schmidt**, Jahrgang 1960, studierte Physik in Freiburg und Heidelberg. Ab 1985 arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung in Heidelberg mit Schwerpunkt Immissionsschutz und Verkehr. 1989 und 1990 war er Referent für Strahlenschutz bei der Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg. Seit 1990 ist er als Fachbereichsleiter und Prokurist am ifeu-Institut. Seine Schwerpunktthemen sind Klimaschutz sowie Stoffstromanalysen in Ökobilanzen und Öko-Audits. Am ifeu-Institut ist er für die Entwicklung und Anwendung des Programms Umberto verantwortlich. Zu seinen Buchveröffentlichungen gehören u. a. *Gesundheitsschäden durch Luftverschmutzung* (1987) und *Leben in der Risikogesellschaft* (1989).

**Dr. Achim Schorb**, Jahrgang 1951, studierte Geographie und Chemie in Darmstadt und Heidelberg. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter promovierte er 1983 am Geographischen Institut Heidelberg über die Auswirkung von Straßen auf Boden und Gewässer. Seit 1986 arbeitet er am ifeu-Institut. Er war maßgeblich an der Etablierung des Themas Ökobilanzen am ifeu beteiligt und arbeitet heute als Projektleiter an Umweltbetriebsbilanzen, Produkt-Ökobilanzen und Öko-Audits. An der Universität Heidelberg hat er einen Lehrauftrag im Bereich Geoökologie. Er ist Mitglied in verschiedenen Normierungsausschüssen zu Ökobilanzen.

**Claude Patrick Siegenthaler**, Jahrgang 1969, studierte Umweltökonomie an der Hochschule St. Gallen in der Schweiz. Er war wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Wirtschaft und Ökologie (IWÖ) an der Hochschule St. Gallen. Derzeit arbeitet er als Geschäftsführer bei der Unternehmensberatungsfirma Sinum GmbH. Seine Forschungsinteressen liegen im Bereich der *Gesellschaftlichen Umweltinformationssysteme*. Er hat maßgeblich an der Studie *Ökobilanz-Software 1995* im Auftrag der Schweizerischen Vereinigung für ökologisch bewußte Unternehmensführung (Ö.B.U.) mitgewirkt.

# Sachverzeichnis

- Aggregation 199; 267
- Allokation 8; 11; 53; 97; 129; **134**
  - Beispiel Chloralkalielektrolyse 142
  - Kuppelproduktion 138
  - verknüpfte Produktionslinien 138
- AOX 130
  
- Äquivalenzprozeß 140
  
- Betriebliche Ökobilanz **10; 174; 242; 247**
  - Funktionen 177
  - Integrationsfunktion 178; 186
  - Nutzen 173; 178
  - Organisationsfunktion 178; 185
  - Steuerungsfunktion 179
  - Umsetzung **149**
- Betriebliche Umweltinformationssysteme (BUIS) 193; **196; 202; 203**
- Betriebsstoffe **128**
- Bewertung 73; 122; 255
  - Definition **256**
  - durch Ökopunkte 265
  - EPS-Modell 266
  - Modell der kritischen Belastungen 264
  - VNCI-Modell 266
  - Vorgehensweise **274**
- Bewertungslogik 258; **261**
  - Ansatz der kritischen Menge 261
  - Ansatz der verbal-argumentativen Abwägung 261
  - hierarchischer Methodenansatz 261
  - nutzwertanalytischer Ansatz 261
  - Schaden-Nutzen-Ansatz 261
- Bewertungsmethode 258; 259
- Bewertungsrahmen 258
- Bewertungsverfahren 258; 259
- Bilanzgrenzen 72
  
- BS-7750 210; 219
- Buchführung, doppelte 38
  
- CEN 218
- CIM-Konzept 200
- CSB 130
  
- DAU 227
- Detaillierungsgrad 68; 73; 124
- DIN 218; 264
- Dioxine 131
- Dyckhoff'sche Kategorisierung 52
  
- ECOINVENT **81**
  - Berechnungsalgorithmus 84
  - relationale Datenbank 83
- Energiesystem 79
- Enquête-Kommission 10; **16; 33; 271**
- Environmental Audit 216
- Environmental Performance 216
- Environmental Profile 174
- EPS-Modell 269
- Eröffnungsbilanz 150
  
- Flußdiagramme 36
- Funktionale Einheit 85; **124**
  
- Goal Definition 122; **123**
- Gorgonzola-Beispiel 41
  
- Hilfsstoffe **128**
  
- Impact Assessment 122
- Impact Profile 174
- Improvement Analysis 4
- Improvement Assessment 122; 250
- Inkrementelle Modellerstellung 67
- Inventory Analysis 4; 122; **125**
- ISO 122; 218; 264
  - ISO-14000 222

## 288 Anhang

- ISO-9000 219
- TC-207 219; 264
- Iterationen 84; 103; 110
  
- Kennzahlen 64; 73; **167**; 177; 201
- Kernbilanz 10; **180**
- Kettenverbund 23
- Komplementärbilanz 10
- Kuppelproduktion **138**
  - Äquivalenzprozeß 140
  - Gutschrift 140
  - Schlechtschrift 141
  
- Lebenswegbilanz 4; 34; 97; 130
- Life Cycle Assessment 4; 34
  
- Material **63**; 68
- Materialrückführungen 71
- Materialvorleistungen 98
- Matrixmethode 84; **85**; 99
  - Numerische Umsetzung 88
- Modul 80; 150; **151**
- Müllverbrennung 128
  
- NAGUS 220; 264
- Netztransformation **43**
  
- Ö.B.U. 175
- Öko-Audit **11**; 23; 153; 188; 244
  - Umwelterklärung 248
- Öko-Audit-Verordnung 12; 247
  - Anforderungen 213; 248
  - Geschichte 210
  - Intention 211
  - teilnahmeberechtigte Unternehmen 214
  - Umsetzung **209**
  - Zielsetzung 212
- Ökobilanz **3**
  - Erhebung von Daten **143**
  - Geschichte der 6
  - Probleme der 8
  - vergleichende 9
  - Vorteile der 8
  
- Öko-Controlling 23; 160; **167**; 169; 178
- Öko-Effizienz-Portfolio 169
- Ökoinventar 79
- Öko-Label 27
- Ökoprofil 4
- Ökopunkte 175; 265; 269
  
- Optimierung, innerbetriebliche 9
  
- Periodenrechnung 37
- Petri-Netze 39; 59
- PPS-System 174; 197; 200
- Produktbilanz 54
- Produktionskoeffizienten **36**; 46; 104; 128
- Produktlinienkonferenz 201
- Produktökobilanz 34; 52; **121**; 133; 251
  - Bewertung 255; **262**; 270
- Projektgemeinschaft
  - Lebenswegbilanzen 4; 99; 129
- Prozeßbilanz 151
- Prozeßdaten
  - Firmenspezifische 127
- Prozeßschritt **86**
- PRPS-System 200
  
- Rahmenfestlegung **123**
- Recyclingloops 71; **97**
- Rekursionen 71; 85; **97**; 106
- Resource and Environmental Profile Analysis 7
  
- Sachbilanz **4**; 97; **125**; 174
  - Beispiel Getränkeverpackung 129
  - Berechnung der Input-Output-Ströme 129
  - Datensammlung 126
  - Modellierung der Prozeßstruktur 126
- SAGE 219
- Schwachstellenanalyse 4; 12; 122; 150; 160

- Scope 122
- Sequentielle Methode 84; **99**
- Stellen **39**; 62; 103
  - Verbindungsstellen 70; 103
- Stoffbilanz 4; 35; 37
  - erweiterte 51
  - periodenbezogen 50
- Stoffrecht 25
- Stoffrekursionen 71; 85; **97**; 106
- Stoffstrom **6**
- Stoffstromanalyse **6**; **33**; 36; 133
  - Methoden der **35**
  - Periodenrechnung 34; 103
  - Stückrechnung 34; 54
- Stoffstrombetrachtung 6
- Stoffstromdaten 20
- Stoffstrommanagement **17**; 19; 20; 200
  - Akteure im **21**
  - Aufgaben im **22**
  - Beispiel Textilien 25
  - operatives 202
- Stoffstromnetze **38**; 40; 49; 52; 59; 62; 103
  - Beispiel Preßspanplatten 111
  - Detaillierungsgrad 42
  - Downstream-Berechnungen 103
  - Nachteile 116
  - Upstream-Berechnungen 103
  - Verfeinerung 43; 50
  - Vergrößerung 43
  - Vorteile 115
- Sustainable Development 18; 19
- Systemgrenzen **125**
- Transformation von Stoffen 39; 41
- Transitionen **39**; 62
- Transitionsspezifikation **46**; 49; 63
  - nichtlineare 48; 72; **105**
- UBP 175
- Umberto **62**; 103
  - Einsatzmöglichkeiten 66
  - Grafische Netzdarstellung 74
  - Methodische Grundlagen 62
  - Prozeßbibliothek 74
  - Softwaretechnische Konzepte 64
- Umweltbelastungspunkte **175**
- Umweltbetriebsbilanz **10**
  - Aufbau 149
  - Umsetzung **149**
  - Ziele **159**
- Umweltbetriebsprüfung 216
- Umweltgutachter
  - Anforderungen 228
  - Zulassungssystem **224**
- Umweltinformatik **194**
- Umweltinformationssystem (UIS) **195**
- Umweltmanagement **160**; 237
- Umweltmanagementsystem 23; **240**
  - Ablauforganisation 241
  - Normung 216; 221
  - Strukturorganisation 241
- Umweltmonitoring 200
- Umweltschutzziele 268
- UZSG 225; 229
- Verbindungen **40**; 63
- VNCI-Modell 269
- Wirkungsbilanz 174; 180; 184
- Wirtschaftsmodelle 93
- Zieldefinition **123**