

PROSA – Product Sustainability Assessment

Freiburg, März 2007

Dr. Rainer Grießhammer

Matthias Buchert

Carl-Otto Gensch

Christian Hochfeld

Andreas Manhart

Ina Rüdener

unter Mitarbeit von
Frank Ebinger

Öko-Institut e.V.
Geschäftsstelle Freiburg
Postfach 500240
D-79028 Freiburg
Tel. +49 (0) 7 61 – 45 295-0
Fax +49 (0) 7 61 – 4 52 95 88
Hausadresse
Merzhauser Str. 173
D-79100 Freiburg
Tel. +49 (0) 761 – 45 295-0
Fax +49 (0) 761 – 4 52 95 88

Büro Darmstadt
Rheinstraße 95
D-64295 Darmstadt
Tel. +49 (0) 6151 – 81 91 - 0
Fax +49 (0) 6151 – 81 91 33

Büro Berlin
Novalisstraße 10
D-10115 Berlin
Tel. +49 (0) 30 – 28 04 86-80
Fax +49 (0) 30 – 28 04 86-88

Berichtsblatt

| | | |
|--|--|---|
| 1. ISBN oder ISSN | 2. Berichtsart Endbericht, Leitfaden, DVD | |
| 3a. Titel des Berichts PROSA - Product Sustainability Assessment. Beschreibung der Methode (Hauptbericht) | | |
| 3b. Titel der Publikation Grießhammer, R.; Buchert, M.; Gensch, C.; Hochfeld, C.; Manhart, A. und Rüdener, I.; PROSA – Product Sustainability Assessment. Beschreibung der Methode; Freiburg 2007 | | |
| 4a. Autoren des Berichts (Name, Vorname(n)) Grießhammer, Rainer; Buchert, Matthias; Gensch, Carl-Otto; Hochfeld, Christian; Manhart, Andreas und Rüdener, Ina | | 5. Abschlußdatum des Vorhabens Juni 2006 |
| 4b. Autoren der Publikation (Name, Vorname(n)) Die Ergebnisse des Berichts wurden in mehreren Einzelpublikationen veröffentlicht. | | 6. Veröffentlichungsdatum (3 Berichte) 6/2006, 9/2006 und 3/2007 |
| 8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) Öko-Institut e.V., Postfach 50 02 40, D-79028 Freiburg | | 7. Form der Publikation Studienbericht, Leitfaden, DVD |
| | | 9. Ber. Nr. Durchführende Institution |
| | | 10. Förderkennzeichen 07 IFS 01 |
| | | 11a. Seitenzahl Bericht 209 Seiten |
| | | 11b. Seitenzahl Publikation Mehrere Einzelpublikationen |
| 13. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Heinemannstr. 2 53175 Bonn | | 12. Literaturangaben ca. 160 |
| | | 14. Tabellen 22 |
| | | 15. Abbildungen 37 |
| 16. Zusätzliche Angaben: | | |
| 17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum) | | |
| 18. Kurzfassung Im Vorhaben wurde die Methode PROSA – Product Sustainability Assessment entwickelt und detailliert beschrieben. PROSA ist eine Methode zur strategischen Analyse und Bewertung von Produktportfolios, Produkten und Dienstleistungen, jeweils aus Nachhaltigkeitssicht. Die Methode baut auf den Kerntools Produktportfolio-Analyse, Ökobilanz, Lebenszykluskostenrechnung, Sozialbilanz und Benefit-Analyse auf, bei der Anwendung der Methode wird der Bearbeitungsprozess mit dem Prozess-Tool „Pfadfinder“ geführt. Für die praktische Anwendung wurde die Methode in einem 40-seitigen Leitfaden mit Fallbeispielen zusammengefasst (deutsche und englische Version). Für die Anwendung bei Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU) wurde eine vereinfachte Methode (s-PROSA) ausgearbeitet. Zur Prüfung der Anwendbarkeit auf komplexe Industrieprodukte mit globalen Wertschöpfungsketten wurde parallel die Studie „Soziale Auswirkungen der Produktion von Notebooks. Beitrag zur Entwicklung einer Produktnachhaltigkeitsanalyse“ durchgeführt. Die Methoden-Entwicklung erfolgte transdisziplinär und prozessorientiert. Das Projekt-Team war interdisziplinär zusammengesetzt und arbeitete eng mit Praktikern aus Unternehmen und internationalen Organisationen zusammen. Im Rahmen des Vorhabens wurden auch die Einzel-Methode der produktbezogene Sozialbilanz (Social Life Cycle Assessment) in Kooperation mit der UNEP-SETAC und die Einzel-Methode Benefit-Analyse neu entwickelt. Die Weiterentwicklung der Methoden Lebenszykluskostenrechnung und Ökoeffizienzanalyse wurde begleitet. Für die Nachhaltigkeits-Bewertung wurden das Bewertungs-Modell ProFitS (Products-fit-to-Sustainability) und die Einzel-Bewertungsmodelle Ecograde (Umwelt), SocioGrade (Soziales) und BeneGrade (Nutzen) entwickelt. | | |
| 19. Schlagwörter PROSA, Produkt-Nachhaltigkeits-Analyse, Produktportfolio-Analyse, Ökobilanz, Lebenszykluskostenrechnung, Ökoeffizienz-Analyse, Sozialbilanz, Nutzenanalyse, Produkte und Dienstleistungen, Notebook. | | |
| 20. Verlag | 21. Preis | |

Document Control Sheet

| | | |
|--|--|--|
| 1. ISBN or ISSN | 2. Type of Report Final report, manual, DVD | |
| 3a. Report Title PROSA - Product Sustainability Assessment. Methodology characterization (main report) | | |
| 3b. Title of Publication Grießhammer, R.; Buchert, M.; Gensch, C.; Hochfeld, C.; Manhart, A. and Rüdener, I.: PROSA – Product Sustainability Assessment. Methodology characterization; Freiburg 2007 | | |
| 4a Author(s) of the Report (Family Name, First Name(s)) Grießhammer, Rainer; Buchert, Matthias; Gensch, Carl-Otto; Hochfeld, Christian; Manhart, Andreas and Rüdener, Ina | | 5. End of Project June 2006 |
| 4b Author(s) of the Publication (Family Name, First Name(s)) The findings have been published in several individual publications. | | 6. Publication Date (3 reports) 6/2006, 9/2006 and 3/2007 |
| | | 7. Form of Publication Study report, manual, DVD |
| 8. Performing Organization(s) (Name, Address) Öko-Institut e.V., Postfach 50 02 40, D-79028 Freiburg | | 9. Originator's Report No |
| | | 10. Reference No. 07 IFS 01 |
| | | 11a. No. of Pages Report 209 |
| | | 11b. No. of Pages Publication Several individual publications |
| | | 12. No. of References 160 |
| 13. Sponsoring Agency (Name, Address) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Heinemannstr. 2 D-53175 Bonn | | 14. No. of Tables 22 |
| | | 15. No. of Figures 37 |
| | | 16. Supplementary Notes |
| 17. Presented at (Title, Place, Date) | | |
| 18. Abstract <p>The project developed and characterized in detail the PROSA (Product Sustainability Assessment) methodology. PROSA is a method for strategic analysis and assessment of the sustainability aspects of product portfolios, products and services. Building upon a set of core tools – product portfolio analysis, Life-Cycle Assessment (LCA), life-cycle costing, social LCA and utility analysis – the methodology uses a special tool called the “Pathfinder” to guide the process.</p> <p>To facilitate practical application, the methodology has been compiled in a 40-page manual containing case studies (available in German and English). A simplified method termed “s-PROSA” has been elaborated for use by small and medium-sized enterprises. To test the method’s applicability to complex industrial products with global value chains, a study was conducted in parallel titled “Social impacts of the production of notebook PCs. Contribution to the development of a Product Sustainability Assessment (PROSA)”.</p> <p>The methodology was developed in a transdisciplinary and process-oriented manner. The project team, drawn from a broad range of disciplines, collaborated closely with practitioners in industry and international organizations. The project also involved the fresh development of a novel special method for product-related Social Life Cycle Assessment in cooperation with UNEP-SETAC, and development of a special utility analysis method. Furthermore, project activities fostered the development of life-cycle costing and eco-efficiency analysis methodologies. For sustainability evaluation, the project also developed the ProFitS (Products-fit-to-Sustainability) assessment model and the specific EcoGrade (environmental aspects), SocioGrade (social aspects) and BeneGrade (utility aspects) assessment models.</p> | | |
| 19. Keywords PROSA, Product Sustainability Assessment, product portfolio analysis, Life-Cycle Assessment (LCA), life-cycle costing, eco-efficiency analysis, Social Life-Cycle Assessment (SLCA), utility analysis, products and services, notebook PCs | | 21. Price |
| 20. Publisher | | |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Zusammenfassung | 1 |
| 2 | Transdisziplinäre Methodenentwicklung | 3 |
| 3 | Elemente der Methodenentwicklung | 6 |
| 3.1 | Synopse von Methoden und Konzepten zur Produkt-Nachhaltigkeit | 6 |
| 3.1.1 | Bandbreite und Kriterienraster | 6 |
| 3.1.2 | Auswertung der Synopse | 13 |
| 3.2 | Ausgewählte Methodenvorschläge | 16 |
| 3.3 | Auswertung der Praxis-Anwendungen von PROSA | 16 |
| 3.4 | Indikatoren zur systematischen Erfassung sozialer und gesellschaftlicher Auswirkungen | 20 |
| 3.4.1 | Nationale und internationale Ansätze | 21 |
| 3.4.2 | Sektorale Ansätze | 22 |
| 3.4.3 | Internationale und transsektorale Standards | 24 |
| 3.4.4 | Soziale und sozioökonomische Indikatoren für PROSA | 27 |
| 3.5 | Status, Perspektiven und Anforderungen bei Unternehmen und Akteuren | 28 |
| 3.5.1 | Unternehmen | 28 |
| 3.5.2 | Umwelt- und Verbraucher-Organisationen | 31 |
| 3.6 | Akteurskooperationen | 32 |
| 3.6.1 | Übersicht | 32 |
| 3.6.2 | Befragung von Unternehmen | 33 |
| 3.6.3 | Auswertung | 34 |
| 3.6.4 | Praktische Schlussfolgerung | 40 |
| 3.7 | Diffusion und Diffusionsmatrix | 43 |
| 3.7.1 | Übersicht | 43 |
| 3.7.2 | MIDI - Matrix zur Identifizierung von treibenden und hemmenden Faktoren in der Diffusion von Innovationen | 43 |
| 3.7.3 | Förderliche und hemmende Faktoren für PROSA | 45 |
| 3.8 | Semi-enzyklopädisches Glossar zu PROSA | 47 |
| 4 | Überblick zur Methode PROSA – Product Sustainability Assessment | 50 |
| 4.1 | Zum Stand der Methode | 50 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4.2 | Überblick | 50 |
| 4.2.1 | Einbezug von Stakeholdern | 52 |
| 4.2.2 | Vorteile durch die PROSA-Anwendung | 52 |
| 4.2.3 | PROSA in der Strategie-Planung | 52 |
| 4.3 | Der Pfadfinder | 54 |
| 4.3.1 | Zeitlicher Ablauf von PROSA | 54 |
| 4.3.2 | Übersicht zu den Kern-Tools und unterstützenden Routinen | 54 |
| 4.4 | Akteurs-Analyse | 56 |
| 4.5 | Checkliste Akteurskooperationen | 56 |
| 4.6 | Indikatorenliste und Entscheidungsmatrix | 57 |
| 4.7 | Checkliste Integration | 58 |
| 4.8 | Produktportfolio-Analyse | 59 |
| 4.9 | Ökobilanz, Stoffstromanalysen, Bewertungsmodell EcoGrade | 60 |
| 4.9.1 | Ökobilanzen und Stoffstromanalysen | 60 |
| 4.9.2 | Das Bewertungsmodell EcoGrade | 60 |
| 4.10 | Lebenszykluskostenrechnung | 61 |
| 4.11 | Ökoeffizienzanalyse | 63 |
| 4.12 | Sozialbilanz und Bewertungs-Modell SocioGrade | 64 |
| 4.12.1 | Sozialbilanz (Social Life Cycle Assessment) | 64 |
| 4.12.2 | Soziale Indikatoren | 66 |
| 4.12.3 | SocioGrade | 66 |
| 4.13 | Benefit-Analyse, Konsumforschung und Bewertungs-Modell Benegrade | 68 |
| 4.13.1 | Benefit-Analyse | 68 |
| 4.13.2 | Konsumforschung | 71 |
| 4.13.3 | BeneGrade | 72 |
| 4.14 | Bewertungsmodell ProfitS | 72 |
| 5 | PROSA für KMU | 75 |
| 5.1 | Einleitung | 75 |
| 5.2 | PROSA als orientierende Methode (s-PROSA) | 76 |
| 5.3 | Datensammlung und Verweise zur Recherche | 78 |
| 6 | Die Produktportfolio-Analyse bei PROSA | 79 |
| 6.1 | Hintergrund | 79 |
| 6.1.1 | Ziele | 79 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 6.2 | Portfolio-Analysen im strategischen Management | 81 |
| 6.2.1 | Instrumente des strategischen Managements und des Innovationsmanagements | 81 |
| 6.2.2 | Portfolio-Analysen | 83 |
| 6.3 | PROSA Produktportfolio-Analyse | 87 |
| 6.3.1 | Differenzierung nach Markt und Strategietyp | 87 |
| 6.3.2 | Identifizierung, Gewichtung und Bewertung der Nachhaltigkeitsbezüge | 88 |
| 6.3.3 | Bewertung der Nachhaltigkeitsbezüge im Stakeholderdialog | 90 |
| 6.3.4 | Visualisierung der Ergebnisse in einem PROSA Produktportfolio | 91 |
| 6.3.5 | Kombinierte Darstellung der Ergebnisse mit „klassischen Portfolio-Analysen | 94 |
| 6.4 | Strategietypen | 95 |
| 6.4.1 | Öko-effiziente Prozessoptimierung | 95 |
| 6.4.2 | Innovatives Innovationsmanagement | 96 |
| 6.4.3 | Marktabsicherung und Differenzierung | 96 |
| 6.4.4 | Marktkreation und Marktentwicklung: | 96 |
| 6.4.5 | Gesetzliche Anpassungsinnovationen | 96 |
| 6.4.6 | Visionäre Alternativmodelle | 96 |
| 7 | Ökobilanzen, Stoffstromanalysen und EcoGrade | 98 |
| 7.1 | Die Ökobilanz als Ur-Methode | 98 |
| 7.2 | Fallbeispiel Wäschetrocknungssysteme | 98 |
| 7.3 | Das Bewertungsmodell EcoGrade | 100 |
| 7.4 | Stoffstromanalysen | 101 |
| 7.5 | Fallbeispiel EcoTopTen – die Stoffstromanalyse der zehn wichtigsten Produktbereiche | 101 |
| 8 | Lebenszykluskostenrechnung (Life Cycle Costing) | 104 |
| 8.1 | Einleitung | 104 |
| 8.2 | Lebenszykluskostenrechnung in PROSA | 106 |
| 8.3 | Allgemeine Prinzipien | 107 |
| 8.3.1 | Lebenszyklusbetrachtung | 107 |
| 8.3.2 | Orientierung am Nutzen, funktionelle Einheit | 108 |
| 8.3.3 | Iterativer Ansatz | 108 |
| 8.3.4 | Transparenz | 108 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 8.3.5 | Akteursbezug | 109 |
| 8.4 | Anwendungsgebiete | 109 |
| 8.5 | Phasen der Lebenszykluskostenrechnung | 110 |
| 8.5.1 | Festlegung des Ziels und des Untersuchungsrahmens | 111 |
| 8.5.2 | Sachbilanz | 112 |
| 8.5.3 | Kosteneinschätzung | 113 |
| 8.5.4 | Auswertung | 114 |
| 8.6 | Spezielle Aspekte und Modellierungsfragen | 114 |
| 8.6.1 | Preise oder Kosten | 114 |
| 8.6.2 | Systemgrenzen | 114 |
| 8.6.3 | Einbezug externer Kosten | 115 |
| 8.6.4 | Kostenkategorien | 116 |
| 8.6.5 | Unterschiedliche Bewertung von Kosten entsprechend ihres zeitlichen Anfalls | 117 |
| 8.6.6 | Abschreibungen und anteiliger Kaufpreis | 117 |
| 8.6.7 | Datenverfügbarkeit und Unsicherheit | 118 |
| 8.6.8 | Allokationsprobleme | 118 |
| 8.6.9 | Checkliste zur Durchführung einer Lebenszykluskostenrechnung | 119 |
| 8.7 | Beispiel: Lebenszykluskosten von Pkw | 119 |
| 8.7.1 | Ziel und Untersuchungsrahmen | 119 |
| 8.7.2 | Datengrundlage | 122 |
| 8.7.3 | Ergebnisse | 125 |
| 8.8 | Lebenszykluskostenrechnung Behandlung von Baumwolle | 127 |
| 8.8.1 | Ziel und Untersuchungsrahmen | 127 |
| 8.8.2 | Datengrundlage | 129 |
| 8.8.3 | Ergebnisse | 130 |
| 9 | Ökoeffizienz-Analyse | 132 |
| 9.1 | Einleitung | 132 |
| 9.2 | Definition der Maßeinheit „Öko“ in der Ökoeffizienz-Analyse | 134 |
| 9.3 | Status-Seminar Ökoeffizienz | 135 |
| 9.4 | Die Ökoeffizienz-Analyse in PROSA | 136 |
| 9.5 | Vorgehen | 136 |
| 9.5.1 | Generelles Vorgehen | 136 |
| 9.5.2 | Definition des Ziels und des Untersuchungsrahmens | 138 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 9.5.3 | Sachbilanz, Wirkungsabschätzung und Kosteneinschätzung | 138 |
| 9.5.4 | Integration der Ergebnisse | 139 |
| 9.6 | Fallbeispiel Wäschewaschen | 140 |
| 9.6.1 | Ziel und Untersuchungsrahmen | 140 |
| 9.6.2 | Ergebnisse | 141 |
| 9.6.3 | Integrierte Bewertung (numerisch) | 141 |
| 9.6.4 | Grafische Bewertung im Ökoeffizienz-Portfolio | 142 |
| 9.6.5 | Grafische Wiedergabe in der klassischen Form | 143 |
| 10 | Sozialbilanz und SocioGrade | 145 |
| 10.1 | Übersicht | 145 |
| 10.2 | Feasibility Study: Integration of social aspects into LCA | 146 |
| 10.3 | Status | 147 |
| 10.4 | Goal of the feasibility study | 147 |
| 10.5 | Background | 148 |
| 10.6 | LCA-Methodology as background | 150 |
| 10.6.1 | Participation of stakeholders | 150 |
| 10.6.2 | Product utility and functional equivalence. | 151 |
| 10.7 | Social indicators – a new challenge | 152 |
| 10.7.1 | Midpoint versus endpoint indicators | 152 |
| 10.7.2 | Classification systems for social indicators | 153 |
| 10.7.3 | Qualitative versus quantitative Indicators | 155 |
| 10.7.4 | The complexity behind social indicators and the need of clear definitions | 155 |
| 10.8 | Methodology (key elements) | 156 |
| 10.8.1 | Basic methodological structure | 156 |
| 10.8.2 | Goal and scope definition | 157 |
| 10.8.3 | Inventory analysis | 157 |
| 10.8.4 | Impact assessment | 159 |
| 10.8.5 | Interpretation of results and evaluation | 160 |
| 10.9 | Feasibility and further steps | 161 |
| 10.10 | Die Sozialbilanz bei PROSA | 161 |
| 10.11 | Soziale Indikatoren | 162 |
| 10.11.1 | Indikator Korruption | 165 |
| 10.12 | Fallbeispiel Soziale Auswirkungen der Produktion von Notebooks | 170 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 10.12.1 | Übersicht | 170 |
| 10.12.2 | Kurzvorstellung der Fallstudie | 170 |
| 10.12.3 | Rückschlüsse zur methodischen Entwicklung der Sozialbilanz | 173 |
| 10.13 | Bewertungsmodell SocioGrade | 177 |
| 11 | Benefit-Analyse, Konsumforschung und BeneGrade | 179 |
| 11.1 | Einleitung | 179 |
| 11.2 | Gebrauchsnutzen und Symbolischer Nutzen | 179 |
| 11.2.1 | Elemente der Nutzenbewertung | 182 |
| 11.2.2 | Zur Analyse von Gebrauchsnutzen und Symbolischer Nutzen bei PROSA | 184 |
| 11.3 | Gesellschaftlicher Nutzen | 188 |
| 11.4 | Ausgewählte Methoden zur Erfassung des Nutzens | 188 |
| 11.4.1 | Nutzenbündelanalyse (benefit bundle analysis) | 188 |
| 11.4.2 | Means-End-Chain Modelle | 189 |
| 11.4.3 | Fokusgruppen und andere qualitative Methoden | 189 |
| 11.5 | Exkurs: Marketingorientierte Konsumforschung versus verbraucherorientierte Konsumforschung | 190 |
| 11.6 | Die Benefit-Analyse bei PROSA | 191 |
| 11.7 | BeneGrade | 193 |
| 12 | Bewertungsmodell ProfitS | 194 |
| 12.1 | Aggregation von Umweltauswirkungen | 194 |
| 12.2 | Bewertungsprozess und Bewertungsmodelle bei PROSA | 194 |
| 12.3 | Gesamtintegration einzelner Nachhaltigkeitsaspekte bei PROSA | 196 |
| 12.4 | Beschreibung von ProfitS | 196 |
| 12.4.1 | Überblick | 196 |
| 12.4.2 | Beschreibung von ProfitS | 197 |
| 13 | Literatur | 198 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|--------------|--|----|
| Abbildung 1 | Einordnung von nachhaltigkeitsbezogenen Methoden und Konzepten nach dem Einbezug der drei Dimensionen und nach dem Grad ihrer Detailliertheit. | 13 |
| Abbildung 2 | Einordnung von nachhaltigkeitsbezogenen Methoden und Konzepten nach ihrer Zielsetzung (Strategie bzw. Produktentwicklung) und nach dem Einbezug der drei Dimensionen | 15 |
| Abbildung 3 | Fragebogen für die Unternehmens-Interviews | 30 |
| Abbildung 4 | Chancen-Risiken Checkliste von Akteurskooperationen | 41 |
| Abbildung 5 | Checkliste Einbezug von Stakeholdern | 42 |
| Abbildung 6 | Diffusionsmatrix Matrix zur Identifizierung von treibenden und hemmenden Faktoren in der Diffusion von Innovationen – Auszug aus dem mehrseitigen Excel-Tool | 44 |
| Abbildung 7 | Grundstruktur von PROSA | 51 |
| Abbildung 8 | Systempyramide mit fünf Ebenen | 53 |
| Abbildung 9 | Checkliste Akteure | 56 |
| Abbildung 10 | Entscheidungs-Matrix zur Auswahl der Indikatoren (fiktive Beispiele) | 57 |
| Abbildung 11 | Checkliste Integration | 58 |
| Abbildung 12 | EcoGrade | 61 |
| Abbildung 13 | Checkliste Lebenszykluskostenrechnung | 62 |
| Abbildung 14 | Einzeleffizienzen und Ökoeffizienz | 63 |
| Abbildung 15 | SocioGrade (fiktives Fallbeispiel) | 67 |
| Abbildung 16 | Benefit-Analyse | 68 |
| Abbildung 17 | Checkliste Gebrauchsnutzen | 69 |
| Abbildung 18 | Checkliste Symbolischer Nutzen | 70 |
| Abbildung 19 | Checkliste Gesellschaftlicher Nutzen | 71 |
| Abbildung 20 | Bewertungsmodell ProfitS | 73 |
| Abbildung 21 | Nutzen-Risiko-Bewertung als Balkendiagramm | 73 |
| Abbildung 22 | Nutzen-Risiko-Bewertung als Spinnennetzdiagramm | 74 |
| Abbildung 23 | Schematische Darstellung eines Boston-Portfolios mit den Strategischen Geschäftsfeldern (SGF) | 84 |
| Abbildung 24 | Schematische Darstellung eines McKinsey-Portfolios | 85 |

| | | |
|--------------|---|-----|
| Abbildung 25 | Stakeholder vermitteln die Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung für Unternehmen und deren Produktgruppen. | 90 |
| Abbildung 26 | PROSA Produktportfolio zur strategischen Ausrichtung der Risikominimierung. | 92 |
| Abbildung 27 | PROSA Produktportfolio zur strategischen Ausrichtung der Chancenwahrnehmung. | 94 |
| Abbildung 28 | Kombinierte Darstellung eines PROSA Produkt-Portfolios mit einer klassischen quantitativen Matrix (PROSA Portfolio zur Chancenwahrnehmung kombiniert mit einer Boston-Matrix) | 95 |
| Abbildung 29 | Vergleich des kumulierten Energieaufwands der betrachteten Systeme | 99 |
| Abbildung 30 | Gesamtergebnis der Stoffstromanalyse nach Anteilen der Produktfelder am Beispiel der Gesamtumweltbelastung (UZBP). | 103 |
| Abbildung 31 | Lebenszykluskosten der betrachteten Pkw | 125 |
| Abbildung 32 | Anteil der jährlichen Lebenszykluskosten für Pkw (Bsp. Opel Corsa) an den gesamten Konsumausgaben eines durchschnittlichen Haushalts. | 126 |
| Abbildung 33 | Lebenszykluskosten bei der Behandlung von Baumwolle (Scouring) | 131 |
| Abbildung 34 | Generelles Vorgehen bei der Ökoeffizienzanalyse | 137 |
| Abbildung 35 | Ökoeffizienz-Portfolio ähnlich BASF (Saling et al. 2002) | 142 |
| Abbildung 36 | Treibhauspotenzial und Kosten verschiedener Alternativen | 144 |
| Abbildung 37 | Schematische Gliederung der Notebook-Fertigungskette | 171 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|------------|---|-----|
| Tabelle 1 | Methodenvorschläge und Konzepte zur Produkt-Nachhaltigkeit (Stand 2002) | 7 |
| Tabelle 2 | Kriterienraster zur Auswertung von Methodenvorschlägen – ausgefüllt am Beispiel des DfS-Programms der TU Delft (Stand 2002) | 10 |
| Tabelle 3 | Kriterienraster zur Auswertung der Fallbeispiele; ausgefüllt zum Fallbeispiel „Biologisch abbaubare Kunststoffe“ | 17 |
| Tabelle 4 | Leitfaden zum ExpertInneninterview Akteurskooperationen | 33 |
| Tabelle 5 | Hemmnisse und Treiber für PROSA - Zusammenfassung in Stichworten | 46 |
| Tabelle 6 | Zeitlicher Ablauf und Aufgabenstellung der Phasen | 55 |
| Tabelle 7 | Excel-Tool s-PROSA für KMU | 77 |
| Tabelle 8 | Datensammlungen und Links | 78 |
| Tabelle 9 | Instrumente des strategischen Managements und des Innovationsmanagements (Arnold und Aulinger 2004) | 82 |
| Tabelle 10 | Strategietypen im Hinblick auf Nachhaltigkeitsinnovationen. | 88 |
| Tabelle 11 | Gesamtergebnis der Stoffstromanalyse für einen statistischen Durchschnittshaushalt in Deutschland nach Produktfeldern und Wirkungskategorien. | 102 |
| Tabelle 12 | Spezifikationen und Kosten für Steuer, Versicherung und andere Fixkosten | 123 |
| Tabelle 13 | Annahmen und jährliche Betriebskosten | 123 |
| Tabelle 14 | Annahmen und jährliche Werkstattkosten | 124 |
| Tabelle 15 | Bestandteile der Lebenszykluskosten | 125 |
| Tabelle 16 | Menge und Preise der eingesetzten Prozesschemikalien | 129 |
| Tabelle 17 | Lebenszykluskosten bei traditioneller bzw. enzymatischer Entfettung von Baumwolle in \$ pro 100 kg Baumwollstoff (exemplarische Rechnung, die vertraulichen Realdaten wurden geändert!) | 131 |
| Tabelle 18 | Vergleich unterschiedlicher Waschmaschinen und Nutzerverhalten beim Waschen | 141 |
| Tabelle 19 | Liste Soziale Indikatoren bei PROSA (PROSA-Soc1.0) | 163 |
| Tabelle 20 | Sector corruption ranking | 168 |
| Tabelle 21 | Comparative corruption assessment (quick check). | 169 |
| Tabelle 22 | Elemente der Nutzenbewertung | 183 |

1 Zusammenfassung

In dem vorliegenden Bericht wird die Methode PROSA – Product Sustainability Assessment und ihre Entwicklung detailliert beschrieben und an Fallbeispielen erläutert. Die Methode wurde in enger Abstimmung mit Praktikern aus Unternehmen und der wissenschaftlichen Methoden-Diskussion zum Life Cycle Management entwickelt. Der Bericht umfasst drei unterschiedliche Teile.

Im Kapitel 2 wird die transdisziplinäre *Entwicklung* der Methode beschrieben, wesentliche Elemente dazu in Kapitel 3. Ausgehend von einer Synopse zum Stand der internationalen Methodik der produktbezogenen Nachhaltigkeits-Analyse, Fallbeispielen, den Anforderungen von Unternehmen und weiteren Akteuren, den Chancen und Risiken von Akteurskooperationen wird die systematisch angelegte Diffusion der Methode PROSA beschrieben.

Wer nur am „fertigen Produkt“ – der Beschreibung der Methode PROSA 2.0 – interessiert ist, kann die Kapitel 2 und 3 überspringen und findet im Kapitel 4 einen ausführlichen Überblick über die Methode PROSA – ihre Struktur, ihre Kern-Tools und die systematische Prozessführung mit dem sogenannten Pfadfinder. Im Kapitel 5 wird die vereinfachte Durchführung von PROSA bei Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU) beschrieben.

In den Kapiteln 6 – 12 werden die Kern-Tools von PROSA detailliert beschrieben, wobei sich hier auch wesentliche Weiterentwicklungen der Einzelmethoden und PROSA-spezifische Elemente finden.

In der nachhaltigkeitsorientierten Produktportfolio-Analyse (Kap. 6) von PROSA werden zusätzlich zur klassischen Produktportfolio-Analyse die sozialen und ökologischen Risiken bei Produktion, Geschäftsprozessen und Markt untersucht (dargestellt als Hot Spots in dem *PROSA-Produktportfolio Nachhaltigkeits-Risiken*). Mit dem *PROSA-Produktportfolio Nachhaltigkeits-Chancen* werden die sozialen und ökologischen Chancen für Produktinnovationen und bessere Marktpositionierung systematisch ermittelt.

Die Ökobilanz, die Stoffstromanalyse und das PROSA-spezifische Umweltbewertungsmodell EcoGrade werden in Kap. 7 kurz beschrieben, eine methodische Weiterentwicklung der Ökobilanz war hier nicht erforderlich. Als Fallbeispiel einer Ökobilanz in PROSA werden Wäschetrocknungssysteme untersucht, als Fallbeispiel einer Stoffstromanalyse in PROSA die Produkt-Initiative EcoTopTen (mit über zwanzig einbezogenen Produktgruppen).

Im Kapitel 8 wird die Weiterentwicklung der Lebenszykluskostenrechnung dargestellt, die methodisch höchst anspruchsvoll ist, weil überraschenderweise viele ökonomische Daten

unsicher sind oder nur für einen bestimmten Kontext gelten. Typische Problempunkte bei der Bearbeitung sind in einer Checkliste zusammengefasst. Als Fallbeispiele werden die Lebenszykluskosten von Pkw sowie alternative Prozesse der Baumwollbehandlung behandelt.

Für die Erfassung sozialer und gesellschaftlicher Aspekte entlang der Produktlinie gab es bislang keine methodische Beschreibung. Das Öko-Institut entwickelte daher in Kooperation mit der UNEP-SETAC die *produktbezogene Sozialbilanz (Social Life Cycle Assessment - SLCA)*. Die Methode ist in Kap. 10 beschrieben. Als Fallbeispiel für die Sozialbilanz und als typisches Fallbeispiel für komplexe technische Produkte wurde die Herstellung von Notebooks untersucht.

Bei der Ermittlung von strategischen Chancen für Unternehmen und bei produktpolitischen Risiko-Nutzen-Abwägungen (zum Beispiel bei der EU-Ökodesign-Richtlinie oder bei der Chemikaliengesetzgebung REACH) spielen Nutzen-Analysen eine große Rolle. In PROSA wird der Nutzen mit der (neu entwickelten) *Benefit-Analyse* und klassischer Konsumforschung erfasst (Kap. 11). Für die Analyse des Gebrauchsnutzens, des symbolischen Nutzens und des gesellschaftlichen Nutzen von Produkten wurden jeweils Checklisten entwickelt.

Im abschließenden Kap. 12 werden die Anforderungen an den Bewertungsprozess in PROSA und das Gesamtbewertungs-Modell *ProfitS (Produkts-fit-to-Sustainability)* dargestellt.

Für die praktische Anwendung wurde die Methode PROSA zusätzlich in einem 40-seitigen Praxis-Leitfaden mit Fallbeispielen beschrieben, der als Ergänzung zum vorliegenden Endbericht bezogen werden kann.

2 Transdisziplinäre Methodenentwicklung

In dem Vorhaben wurde die **Methode PROSA – Product Sustainability Assessment** im Zeitraum 2002 – 2006 wesentlich weiterentwickelt, detailliert beschrieben. Für die praktische Anwendung wurde die Methode in einem 40-seitigen Leitfaden mit Fallbeispielen zusammengefasst. Für die Anwendung bei Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU) wurde eine vereinfachte Methode (s-PROSA) ausgearbeitet.

Die Methode PROSA hat eine lange Vorgeschichte und mit der Produktlinienanalyse eine Vorläufer-Methode. Im Jahr 1987 – also fünf Jahre vor der Rio-Deklaration zur Nachhaltigen Entwicklung wurde vom Öko-Institut e.V. die **Produktlinienanalyse** konzipiert - als Methode zur integrierten Analyse ökologischer, sozialer und ökonomischer Aspekte entlang der Produktlinie (Öko-Institut 1997). Die innovative Methode kam zu früh und wurde in den folgenden Jahren im Gegensatz zur Konkurrenzmethode Ökobilanz wenig angewandt. Einen ersten Aufschwung in der Wahrnehmung gab es nach der Rio-Konferenz durch die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des Deutschen Bundestags (Enquete 1994). Einen wesentlichen Fortschritt brachte eine Kooperation des Öko-Instituts mit dem internationalen Chemiekonzern Hoechst AG, der eine unternehmensspezifische Methode zu Nachhaltigkeitsmanagement von Produktportfolio und Produkten entwickeln wollte (Ewen et al. 1997). Wesentliche Elemente der Produktlinienanalyse wurden in dem „Relaunch“ bzw. der dann englisch bezeichneten Methode PROSA – Product Sustainability Assessment übernommen. Der erste Methodenentwurf von PROSA wurde in den nächsten Jahren in einigen Teilen weiterentwickelt, im Wesentlichen aufgrund der Erfahrungen in Fallbeispielen. Die wesentliche Methodenentwicklung konnte erst in dem hier beschriebenen mehrjährigen transdisziplinär angelegten Methoden-Projekt erfolgen - gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Programms „Sozialökologische Forschung“.

Die Methoden-Entwicklung erfolgte transdisziplinär und prozessorientiert. Das Projekt-Team war interdisziplinär zusammengesetzt und arbeitete eng mit Praktikern aus Unternehmen und Politik zusammen. Die Ziele der Methodenentwicklung wurden gemeinsam festgelegt, insgesamt drei Entwürfe der Methode wurden veröffentlicht, erprobt, diskutiert und fortgeschrieben. Alle wesentlichen Einzel-Schritte wurden in der Website www.prosa.org in deutscher und englischer Sprache veröffentlicht und standen so unmittelbar auch Projekt-Externen zur Verfügung. Der (eher bescheidene) Stand internationaler Methodenvorschläge, Konzepte und Fallstudien zur produktbezogenen wurde zu Projektbeginn in einer Synopse erfasst und der Weiterentwicklungsbedarf festgehalten. Parallel zur Methodenentwicklung wurden mit einer Diffusionsanalyse zu PROSA die Hemmnisse und Erfolgsbedingungen für eine zügige Diffusion in die Praxis analysiert, die Diffusions-Matrix MIDI konzipiert und mit ihr die weitere Methodenentwicklung von PROSA kontinuierlich begleitet. Als wesentliche Erfolgsfaktoren für PROSA wurden vier anzugehende Maßnahmen bestimmt, die im Projekt

unmittelbar und prozessorientiert angegangen und in der Projektlaufzeit abgeschlossen wurden:

- die vertiefte Methodenbeschreibung der Teil-Methode Sozialbilanz und ihre internationale Harmonisierung (Grießhammer et al. 2006);
- die Veranstaltung eines großen internationalen Unternehmenskongress gemeinsam mit einem renommierten internationalen Management-Institut und exklusiver Diskussion von PROSA und verwandter Methoden (Öko-Institut und IMD 2005);
- die Anwendung von PROSA auf ein komplexes Industrie-Produkt mit globaler Wertschöpfungskette (Manhart und Grießhammer 2006),
- die Entwicklung einer vereinfachten Methode für KMU (s-PROSA); vgl. auch Kap. 5.

Wesentliche Elemente bei der transdisziplinären Bearbeitung waren wissenschaftliche Workshops, die Teilnahme an internationalen Gremien zur Methodenentwicklung von Einzel-Tools innerhalb von PROSA, Studienfahrten, die Durchführung von neuen Fallbeispielen während der Projektlaufzeit mit Erprobung der fortgeschrittenen Methode, der intensive Austausch und gemeinsame Projekte mit Unternehmen, die parallel unternehmensspezifische Produkt-Nachhaltigkeits-Tools entwickelten (u.a. SEE-Balance der BASF, PSAT von Procter&Gamble und der Sustainability Compass der Deutschen Telekom. Die Erfahrungen von weiteren Praktikern und die Anforderungen von Stakeholdern wurden in ausführlichen leitfadengestützten Interviews mit internationalen Großunternehmen, KMU und NGO aus Europa und Asien erhoben. Da im internationalen Austausch die Diskussion von Methoden und Fallbeispielen oft durch unklare oder im Kontext missverständliche Übersetzungen behindert wird, wurde ein semi-enzklopädisches Glossar mit zentralen Begriffen zur Produkt-Nachhaltigkeits-Analyse erstellt und eingesetzt.

Während der Laufzeit wurden die Fortschritte in vielen Veröffentlichungen, Vorträgen und auf mehreren internationalen Kongressen vorgestellt und dokumentiert. Zusammen mit dem IMD in Lausanne wurden PROSA und ähnliche Entwicklungen auf einem Kongress vorgestellt und mit über dreißig Großunternehmen diskutiert.

Als sich herausstellte, dass die Analyse sozialer Aspekte bei der Herstellung komplexer Industrieprodukte in globalen Wertschöpfungsketten eine wesentliche Herausforderung für PROSA und das Social Life Cycle Assessment darstellt, wurde eine Fallstudie zur Herstellung von Notebooks in China durchgeführt (Manhart und Grießhammer 2006).

Durch das Projekt konnte die Methode PROSA wesentlich weiterentwickelt und detailliert beschrieben werden. Zentrale Entwicklungen sind

- die praxisorientierte Straffung der Methode,
- die verstärkte Ausrichtung auf die strategische Produktportfolioanalyse und Ermittlung von produktbezogenen Nachhaltigkeits-Chancen für Unternehmen,
- die methodische Neu-Entwicklung und internationale Harmonisierung der Sozialbilanz (Social Life Cycle Assessment) unter Leitung des Öko-Instituts,

- die methodische Weiterentwicklung der Lebenszykluskostenrechnung und der Ökoeffizienz (zusammen mit einer Arbeitsgruppe der SETAC),
- sowie die exklusive Entwicklung der Nutzen- bzw. Benefit-Analyse.

Die so entwickelte Methode **PROSA 2.0** ist in der vorliegenden Veröffentlichung und – getrennt – in einem Praxis-Leitfaden mit Beispielen ausführlich beschrieben.

3 Elemente der Methodenentwicklung

3.1 Synopse von Methoden und Konzepten zur Produkt-Nachhaltigkeit

3.1.1 Bandbreite und Kriterienraster

Mit dem Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung und komplexen globalen Märkten mit unterschiedlichen Kulturen, zunehmendem Einfluss gesellschaftlicher Rahmenbedingungen und schnell wechselnden Einstellungen der Konsumenten ist der Bedarf an *integrierten* vorausschauenden Methoden zur Nachhaltigkeits-Analyse und zur Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen gestiegen. In den letzten Jahren wurden eine Reihe von Methoden-Vorschlägen und Konzepten veröffentlicht, die inhaltlich, zum Teil aber nur sprachlich Bezug auf Nachhaltigkeit nehmen. Inwieweit sich Ansätze wie Product Sustainability Assessment, Sustainable Product Development, Nachhaltiges Produktdesign, Nachhaltige Produktentwicklung, Sustainable Products, Sustainable Product Design, Sustainable Service Design usw. unterscheiden, ist nicht leicht auszumachen. Im Rahmen des PROSA-Projekts wurde eine Synopse zu fünfzig internationalen Methodenvorschlägen, Konzepten oder Fallstudien erstellt (Rüdenauer et al. 2003; Grießhammer et al. 2004b). Die Liste der untersuchten Konzepte findet sich in Tabelle 1.

Tabelle 1 Methodenvorschläge und Konzepte zur Produkt-Nachhaltigkeit (Stand 2002)

| Forschungsinstitute |
|--|
| TU Delft, Design for Sustainability Program |
| Universität Innsbruck (Innovations- / Akteurskooperationen) |
| CROMTEC, Manchester |
| Übergreifende Ansätze, Denkansätze |
| IPP: Grünbuch Integrierte Produktpolitik IPP-gerechte Produktentwicklung am Bsp. Staubsauger |
| Konzept des International Institute for Design for Industrial Environmental Economics (IIIEE Lund, Schweden) |
| Konzept von Kathalys (Institut für nachhaltige Produktinnovation) |
| Life Cycle Management (LCM) |
| Sustainable Services and Systems (3S) |
| VDI-Richtlinie Technikfolgenabschätzung |
| Methoden, Instrumente |
| Unternehmensinterne Ansätze |
| Bayer Eco-Check |
| SD Planner™ (Global Environmental Management Initiative GEMI) |
| (Sozio-) Öko-Effizienz (BASF AG) |
| Sustainability Assessment Method (Shell Chemicals) |
| Zertifikate, Label |
| Coop NATURA line |
| FSC-Label |
| Naturtextil better / best (IVN) |
| Finanzrating Bank Sarasin (andere Finanzanalysen nur Kurzauswertung) |
| Weitere Vorschläge |
| Assessment Model for Sustainable Product Development |
| COSY (Company Oriented Sustainability) (IWÖ, St. Gallen) |
| COMPASS (Wuppertal Institut) |
| Design Orienting Scenarios / SusHouse Project |
| DSD-Nachhaltigkeitsbewertung (Fallbeispiel, Prognos AG Basel/Köln) |
| E-Co Challenge (MMU Manchester u.a.) (Hollings Faculty) |
| Eco-Design (ESTO): european state of the art |

| |
|---|
| ECODESIGN: A promising approach to sustainable production and consumption |
| Eco-Product Development (IPP-EPD) |
| Eco Product Lifecycle Management, Hamburg |
| EcoReDesign™ Program (RMIT) |
| EkoDesign Sweden (SVID, Schweden) |
| ELEKTRA Umweltgerechte Produktentwicklung und Produktionsverfahren für KMU; Witten/Herdecke |
| Environmentally compatible product design, EcoDesign (Fraunhofer IZM) |
| Environmentally Conscious Design and Manufacture, Georgia IT |
| EuroMat, DfE Software, TU Berlin, Fleischer, Klöpffer |
| EVR-Bewertungsmodell (Vogtländer, Hendriks, Brezet) |
| Lebenszyklusorientierte Produktgestaltung, RWTH Aachen |
| Life Cycle Design (University of Michigan) |
| Life Cycle Engineering (Universität Stuttgart) |
| Ökologische Produktentwicklung, Technische Leitlinie (ISO) |
| PIT (Product Ideas Tree) (Brunel University) |
| POEMS (CREM, NL) |
| Product Trust Marketing IMSA |
| S-E-E-Analysis (Carbotech AG, EMPA) |
| Social Aspects in LCA & Ecobalancing (E2 Management Consulting AG) |
| Strategie nachhaltiger Produktentwicklung (Strigl) |
| SUMMER (Sustainable Markets Emerge) |
| Sustainability Analysis, Auckland, NZ |
| Sustainability Balanced Scorecard (St. Gallen (Dyllik) Lüneburg (Schaltegger)) |
| Sustainable Value Added, Uni Lüneburg |
| Total Cost Assessment (TCA) |

Die Bandbreite reichte von konkreten Einzelfallbeispielen mit engen Übertragungsmöglichkeiten über sehr allgemeine Ansätze mit wenig Praxisrelevanz bis hin zu weit entwickelten Methoden und Zertifizierungen wie etwa die SEE-Methode der BASF (Saling et al. 2002), das Finanzrating der Sarasin-Bank (Fawer-Wasser 2001) oder das FSC-Label des Forest Stewardship Council (FSC 2001).

Bei der Auswertung wurden besonders darauf geachtet,

- für welche Ziele die Methoden eingesetzt werden sollen (konkrete Produktentwicklung, strategische Produktplanung, Integrierte Produktpolitik),
- inwieweit die gesamte Produktlinie und die drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales/Gesellschaft einbezogen werden,
- wie detailliert der Analyse-Prozess beschrieben und welche Einzeltools angewendet werden,
- wie die Ergebnisse bewertet und ob Bewertungsmodelle beschrieben werden.

Für die Auswertung wurde eine Kriterienraster erstellt (Tabelle 2). Bei der Bearbeitung zeigte sich, dass einige der veröffentlichten Vorschläge wenig inhaltsreich oder wenig konkret beschrieben waren, so dass nur 30 Vorschläge im Detail ausgewertet werden konnten.

Tabelle 2 Kriterienraster zur Auswertung von Methodenvorschlägen – ausgefüllt am Beispiel des DfS-Programms der TU Delft (Stand 2002)

| Titel | DfS Program, TU Delft |
|---|---|
| Literaturangabe | <ul style="list-style-type: none"> - www.io.tudelft.nl/research/dfs/research/researchmain.html - Carolien van Hemel: Dissertation innerhalb des „Innovation Centre EcoDesign-Project“, 1997 („A Dutch initiative to implement eco-design in small and medium-sized companies (SMEs)“) - Carolien van Hemel: „Tools for setting realisable priorities at strategic level in ‚Design for Environment‘“ (Proceedings of International Conference on Engineering Design, Prague, August 1995) - (Han Brezet, Carolien van Hemel): ECODESIGN – A promising approach to sustainable production and consumption Rocha, C., Brezet, H. (1999) : The development of product-oriented environmental management systems (POEM), Delft - Brezet, H., van Hemel, C. (1997): Ecodesign, Paris - Brezet, H., Bijma, Silvester (2000): Results of the Case Study based Designing Eco-efficient Services Project, Delft - Van Hemel (1998): Eco-Design Empirically Explored. DfE in Dutch SME, Delft |
| Abstract | <p>Arbeitsgruppe an der TU Delft zur Generierung von wissenschaftlichen Erkenntnissen zur Unterstützung der Entwicklung, Konstruktion und sozialen Akzeptanz von nachhaltigen, öko-effizienten Konzepten (Produkte, Dienstleistungen, Produktsysteme), die für den Massenmarkt produziert werden oder im wirtschaftlichen / beruflichen Kontext benutzt werden.</p> <p>Entwicklung einer Methode zur Verbesserung bestehender Produkte und Implementierung in der Wirtschaft, POEM Product-Oriented Environmental Management systems</p> |
| Formalia | |
| Auftraggeber | - |
| Bearbeiter | TU Delft (Han Brezet, A. Stevels, Ph. Vergragt) Design for Sustainability Program |
| Bearbeitungstiefe | - |
| Methodische und inhaltliche Dimensionen | |
| Bezug zu internen Strukturen und externen Diskussionen / Strategieranbindung | Ein Forschungszweig beschäftigt sich ausdrücklich mit der Implementierung von EcoDesign in Unternehmen v.a. der Elektronikindustrie. Der sozio-kulturelle Kontext und die Managementkultur der Unternehmen werden beachtet. |
| Methode / Beitrag zur Methoden-Entwicklung | Es werden verschiedene Methoden zur Messung und Bewertung des ökologischen und ökonomischen Verhaltens von Produkten und Dienstleistungen und Systemen auf verschiedenen Stufen des Lebenswegs entwickelt und angewendet. Ziel ist die Entwicklung ökologischer Produkte / Dienstleistungen / |

| | |
|--|--|
| | <p>Systeme.</p> <p>Zum Beispiel wurde die PROMISE Methode entwickelt und getestet, in der die „normale“ Produktentwicklungsansatz und neue ökologische Instrumente integriert wurden oder das Ecocost Value Ratio (EVR) model,</p> |
| Fallbeispiel(e) | <p>Fallstudien werden als wichtiger Teil der Weiterentwicklung der Methoden gesehen und sind mit Partnern aus der Industrie durchgeführt worden.</p> <p>Viele Fallbeispiele in der Elektronikindustrie, Carsharing in den Niederlanden</p> |
| Untersuchungsgegenstand | Produkte, Dienstleistungen, Produkt-Systeme |
| Verwendung für | Entwicklung |
| Einbezug der Nachhaltigkeitsdimensionen (Ökologie, Ökonomie, Soziales) | Der besondere Schwerpunkt liegt auf der ökologischen Optimierung von Produkten und Technologien. Es werden jedoch auch andere Nachhaltigkeitsaspekte wie Ökonomie, soziale Akzeptanz und kulturelle Implikationen mit einbezogen. |
| Lifecycle Approach | Eine Produktlebenswegorientierung wird verfolgt. Selbst bei der Optimierung von End-of-Life Maßnahmen bestehender Produkte wird die Lebenswegperspektive beibehalten (Redesign in früheren Phasen, etc.) |
| Der Prozess | |
| Beschreibung der Prozessführung | Verschiedene Teilmethoden und generelle Aspekte werden erwähnt, jedoch nicht genauer beschrieben. |
| Wer trifft die normativen Entscheidungen? | normative Hypothese: Dienstleistungen und dematerialisierte Systeme werden als ökologischere Alternative zu physikalischen Produkten gesehen. |
| Beteiligung/Einbezug relevanter Akteure | <p>Kooperation und Wettbewerb werden (neben der Stakeholderanalyse und dem Management von Informationsflüssen) als wichtige Aspekte für die Implementierung von EcoDesign Methoden gesehen.</p> <p>Stakeholdermanagement und Multi-Stakeholder Design-Prozesse sind wichtige Elemente für die Entwicklung von ökoefizienten Dienstleistungen, nachhaltigen Nutzenbefriedigung und nachhaltigen Systeminnovationen.</p> |
| Ableitung von Handlungsoptionen | Mit dem Softwaretool „E-o-L Design Advisor“ werden Designempfehlungen abgeleitet. |
| Umsetzung der Ergebnisse / Handlungsoptionen in die Praxis / Praxisrelevanz | <p>Mit dem Softwaretool „E-o-L Design Advisor“ wurde eine Vielzahl verschiedener Produkte geprüft.</p> <p>Hindernisse für die Diffusion von nachhaltigen Innovationen / Technologien, d.h. die mangelnde Annahme durch Designer und Endnutzer wurden untersucht.</p> |
| Evaluation | - |
| Critical Review | - |

| Prozesselemente | |
|--|--|
| Prozessbeschreibung vorhanden? | k.A. |
| (Instrumente zur Entwicklung von) Visionen, (Zukunfts-) Szenarien | Szenarien und Sensitivitätsanalysen werden als Instrument betrachtet um Unsicherheiten, die sich aus technologischen, gesetzgeberischen und ökonomischen Entwicklungen ergeben, zu messen und zu priorisieren. Szenarientwicklung und Backcasting |
| Entwicklung von konkreten Zielen und Indikatoren | Ziele des Redesigns von Produkten sind <ul style="list-style-type: none"> - Verstärkte Nutzung nicht-toxischer Materialien - Erhöhung der Recycling- Demontage-Quoten - Wiederverwendung von übrigen Teilen und Rohmaterialien - Minimierung des Energieverbrauchs in verschiedenen Phasen des Lebenswegs. |
| Workshops | k.A. |
| Instrumente für die Kommunikation der Ergebnisse, Veröffentlichung | Green Marketing wurde als notwendig für die Implementierung von EcoDesign in Unternehmen, hier den erfolgreichen Verkauf von umweltfreundlichen Produkten identifiziert. Konsumforschung und ökologisches Benchmarking sind hier wichtige Elemente. |
| Andere | Management von Informationsflüssen |
| Analysetools | |
| Analyse des Produktsystems | Stakeholderanalyse |
| Konsumforschung | Im Rahmen eines Projekts wurden Konsumentenansprüche bezüglich der Produktlebensdauer erhoben. Da Green Marketing als wichtig betrachtet wird, müssen verschiedene KonsumentInnengruppen und deren Präferenzen identifiziert und in neue Design-Strategien übersetzt werden. |
| Ökologische Analyse | Environmentally Weighted Recycling Quotes: Messung des tatsächlichen Umweltverhaltens von E-o-L-Produkten. E-o-L Design Advisor: Software Instrument, das mit Hilfe der „Environmental Value Chain Analysis“ Produktcharakteristika zur Abschätzung möglicher E-o-L-Strategien benutzt und daraus Designempfehlungen ableitet. |
| Ökonomische Analyse | Product Material Recycling Cost Model: Messung der ökonomischen Werts von Produkten am Ende des Lebenswegs. |
| Sozial-Analyse | - |
| Andere | Toxizitätsaspekte werden betont, als einer der wichtigsten Punkte in ökologischen/r Produktdesign / -entwicklung. |
| Bewertung | |
| Beschreibung der Bewertung und ggf. Bewertungsmodelle | Mit Hilfe der ökologischen und ökonomischen Bewertungsinstrumente können Ökoeffizienzrechnungen (Umweltverhalten pro investierter Geldeinheit) durchgeführt werden. |
| Ggfs. weitere Bemerkungen | |

3.1.2 Auswertung der Synopse

Die in der Synopse ausgewerteten Ansätze spiegeln eine große Vielfalt von Nachhaltigkeitsprozessen wieder, es gibt eine große Spannweite und einen fließenden Übergang zwischen allgemeinen Konzepten, fallstudienbasierten Argumentationen und weitgehend ausgearbeiteten Methoden (vgl. Abbildung 1).

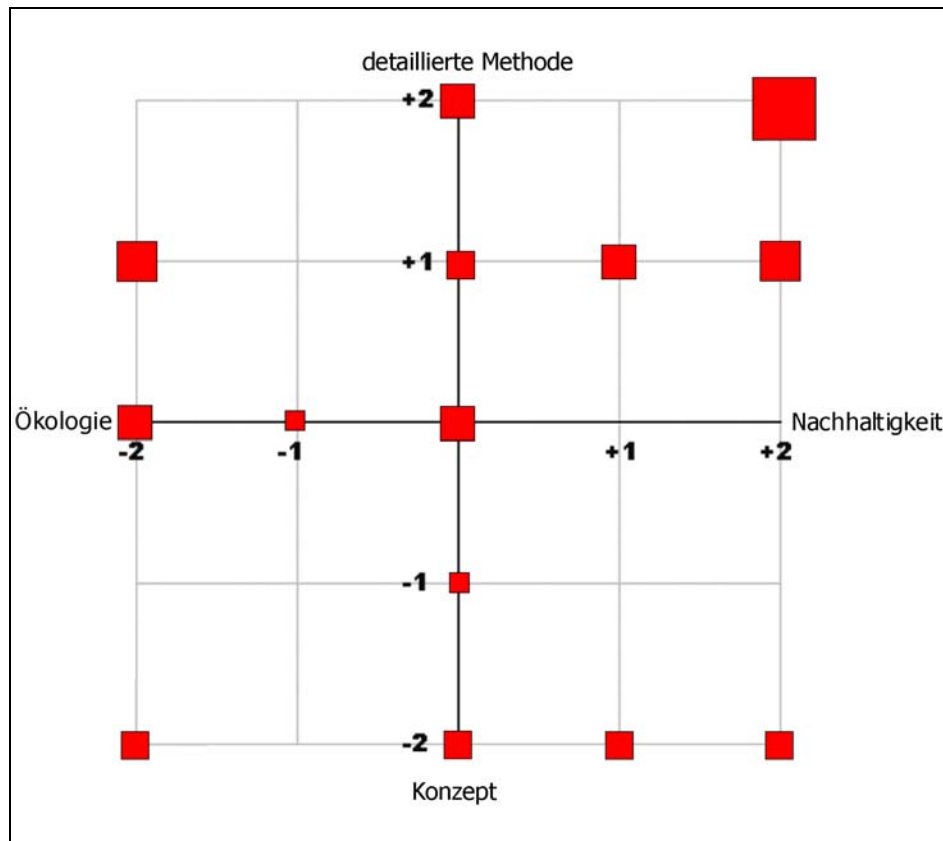


Abbildung 1 Einordnung von nachhaltigkeitsbezogenen Methoden und Konzepten nach dem Einbezug der drei Dimensionen und nach dem Grad ihrer Detailliertheit.

Die untersuchten Methodenvorschläge wurden halbquantitativ auf einer Skala von -2 bis $+2$ eingeordnet. Einbezug der drei Dimensionen: nur Ökologie (-2), zwei Dimensionen (0), alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit ($+2$); sowie Konzept (-2), Fallstudie (0) oder detaillierte Methodenbeschreibung ($+2$). Die Einordnungen gelten nicht absolut, sondern nur relativ im Gesamtzusammenhang der untersuchten Ansätze. Die Größe der Quadrate entspricht der Zahl der entsprechenden Methodenvorschläge.

Bei den untersuchten Ansätzen dominiert noch immer die *ökologische* Dimension (ggfs. kombiniert mit der ökonomischen Dimension), auch wenn viele Ansätze formal oder sprachlich Bezug auf die Nachhaltigkeit nehmen (vgl. Abbildung 1). Nur wenige Methoden können als "echte" Nachhaltigkeits-Analysen eingeordnet werden, dies sind vor allem unternehmensinterne Ansätze, Produkt-Zertifizierungen und Finanzrating. Aber auch hier sind die Analysen der sozialen Dimension auf einem weniger differenzierten und „routinierten“ Level als die Analyse ökologischer oder ökonomischer Aspekte. Eine besondere Herausforderung stellt offensichtlich die Zusammenführung bzw. integrierte Betrachtung der verschiedenen Nachhaltigkeitsdimensionen dar. Interessanterweise berücksichtigen gerade die detaillierten Methodenvorschläge eher alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit.

Bezüglich der Nutzung im Unternehmen gibt es zwei klare Pole – entweder werden die Methoden zur Produktentwicklung und -vermarktung oder zur Vorbereitung strategischer Entscheidungen eingesetzt (vgl. Abbildung 2). Auch hier gibt es einen spannenden Bezug zu den drei Dimensionen: bei den Ansätzen zur Produktentwicklung werden eher nur die Dimensionen Ökologie und Ökonomie adressiert, wohingegen Ansätze für die strategische Produktbewertung eher Nachhaltigkeit als Ganzes einbeziehen. Dies lässt sich damit erklären, dass das Nachhaltigkeitskonzept (bisher) ein eher strategisches Konzept ist und daher gerade die strategische Ebene alle Dimensionen in eine Bewertung und Entscheidung einbeziehen muss. Auf der anderen Seite gestaltet sich die Um- oder Übersetzung des vielfach noch abstrakten Nachhaltigkeitskonzeptes auf die konkrete Produkt-Ebene offenbar eher schwierig.

Die produktbezogene Lebenswegbetrachtung („von der Wiege bis zur Bahre“) ist mittlerweile weit verbreitet. Ebenso findet die grundsätzliche Frage der Nutzenorientierung in vielen Ansätzen Eingang. Mit der Nutzenorientierung werden aus innovationstheoretischer Sicht inkrementelle oder radikale Produktverbesserungen verknüpft, die in weiterreichende Systeminnovationen eingebettet werden.

Innerhalb der jeweiligen Methoden werden überwiegend "klassische" Einzeltools eingesetzt wie etwa Markt- und Trendanalyse, Ökobilanz oder Lebenszykluskostenrechnung. Die Analyse der sozialen/gesellschaftlichen Aspekte ist deutlich unterbelichtet, für sie gibt es kein eingeführtes Tool. Dies gilt allerdings auch für andere Bereiche wie etwa für die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie, die Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen und vergleichbare Systeme (Global Compact, Produkt-/Gütesiegel, Finanzrating). Erst recht gibt es keine Datenbanken oder Software-Tools wie etwa bei Ökobilanzen.

Die Analyse wird, wenn überhaupt, meist entsprechend des Stakeholder-Ansatzes durchgeführt. Dieser kategorisiert die sozialen und gesellschaftlichen Auswirkungen nach den jeweils betroffenen Stakeholdern (z.B. Zulieferer, MitarbeiterInnen, KundInnen, Öffentlichkeit, Konkurrenten, Aktionäre). Ähnlich ist der Versuch, die sozialen Aspekte den Abschnitten des (ökologischen) Lebenszyklus zuzuordnen und auf diese Weise eine Clusterung zu erreichen. Häufiger findet man jedoch ausschließlich Konsumforschung (was

einem sehr beschränkten Stakeholder-Einbezug entspricht) oder Experten-Voten zu fallspezifischen Problemfeldern („Issues“), aber keine umfassende und systematische „Sozial-Analyse“ des gesamten (Produkt-)Lebensweges.

Der Einbezug von externen Stakeholdern wird sehr unterschiedlich gehandhabt. Er reicht vom bloßen Einbezug von Stakeholder-Signalen durch Literatur- und Medienauswertung über persönliche Kontakte ohne Partizipation bis hin zur fast dominierenden Bedeutung wie beim Prosumenten-Vorschlag (bei dem schon in der **Produktentwicklung** die **Konsumenten** in einbezogen werden sollen).

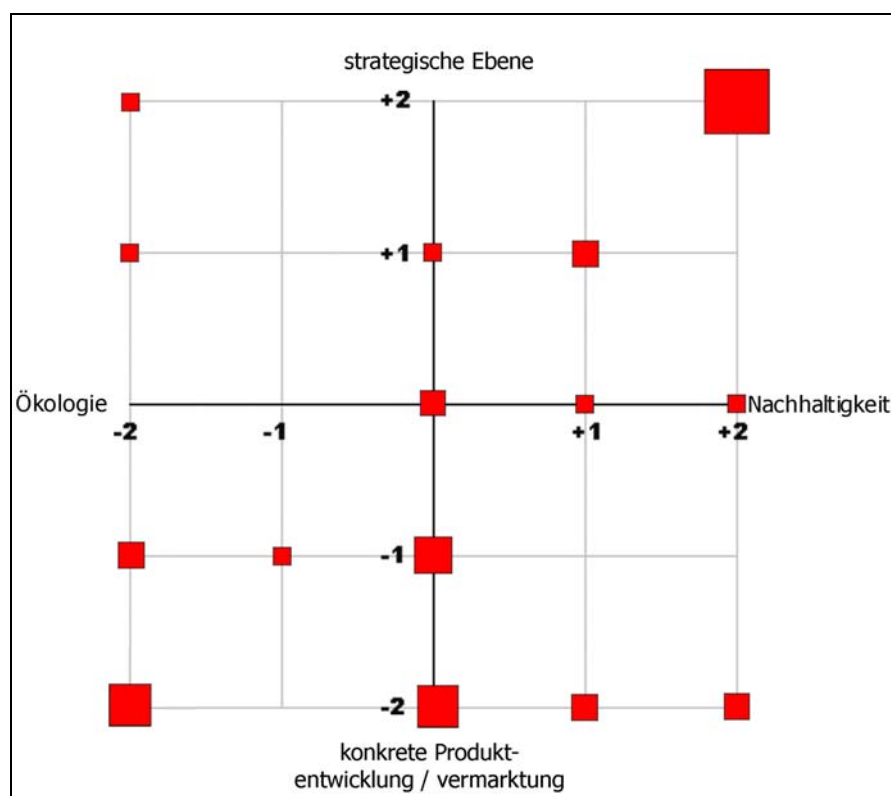


Abbildung 2 Einordnung von nachhaltigkeitsbezogenen Methoden und Konzepten nach ihrer Zielsetzung (Strategie bzw. Produktentwicklung) und nach dem Einbezug der drei Dimensionen

Die untersuchten Methodenvorschläge wurden halbquantitativ auf einer Skala von –2 bis +2 eingeordnet. Einbezug der drei Dimensionen: nur Ökologie (-2), zwei Dimensionen (0), alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (+2); sowie Einsatz zur konkreten Produktentwicklung/-vermarktung (-2) oder für strategische Entscheidungen (+2). Die Fläche der Quadrate entspricht der Zahl der entsprechenden Methodenvorschläge.

3.2 Ausgewählte Methodenvorschläge

Aus der Synopse (Stand 2002) und späteren Veröffentlichungen wurden mehrere Methodenvorschläge (integrierte Methoden und Einzel-Methoden wie die Sozialbilanz) und Gremien (die Methoden entwickeln) ausgewählt, mit denen im Laufe der weiteren Methodenentwicklung von PROSA ein intensiver Austausch in Form gemeinsamer Projekte (Gensch und Gralich 2005, xyz Telekom), Veröffentlichungen, Kongresse (Öko-Institut 2002; Öko-Institut and IMD 2005), Studienreisen, Workshops oder Arbeitstreffen gepflegt wurde.

- die Ökoeffizienz-Analyse der BASF (Saling et al. 2002) und die SEE-Balance der BASF (Kicherer 2005),
- der Sustainability Compass der Deutschen Telekom (Otto 2005),
- die PSAT-Methode von Procter&Gamble (Franke 2005)
- die Taskforce „Integration of Social Aspects into LCA“ der UNEP-SETAC; mit gemeinsamer Veröffentlichung einer Feasibility-Studie zur Sozialbilanz bzw. Social Life Cycle Assessment (Grießhammer et al. 2006),
- die Working Group der SETAC zu (Environmental) Life Cycle Costing (Hunkeler et al. 2007)

3.3 Auswertung der Praxis-Anwendungen von PROSA

Die Entwicklung der Methode PROSA verlief in mehreren Etappen (vgl. Kapitel 3.1). Parallel dazu wurde eine Reihe von Fallbeispielen durchgeführt. Die Fallbeispiele reflektieren den jeweiligen Stand der Methode und haben umgekehrt als „Prüfsteine der Praxis“ einen hohen Wert für die Weiterentwicklung der wissenschaftlich entwickelten Methode.

Gemeinhin stößt die Auswertung von Praxis-Anwendungen für „Methodenentwickler“ auf Schwierigkeiten, weil bei den Fallbeispielen wichtige Erfahrungen zum Umgang mit der Methode, Hemmnisse und am Fallbeispiel entwickelte Anwendungsroutinen nicht oder nicht ausreichend dokumentiert werden. Bei den Fallbeispielen PROSA konnte die Auswertung aber retrospektiv erfolgen, weil alle Projektleiter von bereits durchgeführten Fallbeispielen im PROSA-Projektteam vertreten waren. Zur systematischen Auswertung wurde ein Kriterienraster entwickelt.

Tabelle 3 zeigt das Kriterienraster, ausgefüllt zum Anwendungsbeispiel „Biologisch abbaubare Kunststoffe“. Das Kriterienraster diente gleichzeitig als Hinweis zur Auswertung von laufenden PROSA-Projekten, diesbezügliche Ergebnisse konnten dann direkt in die Methodenentwicklung zurückgespiegelt werden.

Tabelle 3 Kriterienraster zur Auswertung der Fallbeispiele; ausgefüllt zum Fallbeispiel „Biologisch abbaubare Kunststoffe“

| Kurz-Titel | PROSA Abbaubare Kunststoffe |
|--|---|
| Literaturangabe | Grießhammer, R.; Kuhndt, M.; Liedtke, C.; Henseling, C.: "Kriterien und Anforderungen an eine nachhaltige Kunststoffindustrie und biologisch abbaubare Kunststoffe", Freiburg/Wuppertal 1999 |
| Abstract | <p>Die Dialog-Studie wurde im Rahmen der Niedersächsischen Kunststoff-Kommission durchgeführt. Ziel war die exemplarische Erprobung von Produkt-Nachhaltigkeits-Analysen. Die Studie wurde von einem Beirat der Niedersächsischen Kunststoff-Kommission mit Vertretern von Industrie, Gewerkschaften, Umweltverbände, Staat, Wissenschaft begleitet.</p> <p>Als Fallbeispiele für Produkte aus abbaubaren Kunststoffen und konventionelle Alternativen wurden gewählt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Joghurtbecher aus Polylactid <i>versus</i> Joghurtbecher aus Polypropylen 2. (landwirtschaftliche) Mulchfolie aus Polyesteramid <i>versus</i> Mulchfolie aus Polypropylen. <p>Die Studie enthält auch Beiträge zur methodischen Weiterentwicklung.</p> |
| Auftraggeber (große Unternehmen, KMU, Industrieverband, öffentliche Stellen, NGO, Sonstige) | <u>Mehrere</u> : Verband der Kunststoffhersteller (VKE), Industriegewerkschaft Bergbau-Energie-Chemie (IGBCE), Umweltministerium Niedersachsen |
| Beteiligung relevanter Akteure | Breite Beteiligung über die Auftraggeber und die Niedersächsische Kunststoffkommission (Industrie, Gewerkschaften, Umweltverbände, Staat, Wissenschaft) |
| Normative Entscheider | Beteiligte Akteure der Kunststoff-Kommission |
| Vorstudie | Vorstudie |
| Hauptstudie | nicht geplant |
| Bearbeitungsumfang in Menschmonaten (MM) | 2 MM |
| Zeitdauer | 12 Monate |
| Untersuchungsgegenstand Produkte Dienstleistungen Technologien Systeme | Produkte Entsorgungssystem (DSD) |

| | |
|--|--|
| Verwendung für Produktbewertung Produktportfolio-Bewertung Produktentwicklung/Basis-Innovationen Produkt-Politik/Dialogprozesse | Produktpolitik im Bereich Kunststoffe |
| Fallbeispiel(e) und Alternativen | Joghurtbecher aus Polylactid, Joghurtbecher aus Polypropylen; Mulchfolie aus Polyesteramid, Mulchfolie aus Polypropylen |
| Beitrag zur Methoden-Entwicklung | Weiterentwicklung der Produktlinienmatrix zur Strukturierung des Scopings, unter gleichzeitiger Abschätzung des Analyseaufwands |
| Durchführung eines Critical Reviews | Nein |
| Umsetzung der Ergebnisse in die Praxis/Praxisrelevanz | Die Ergebnisse der Untersuchung und die Handlungsempfehlungen wurden vollständig in den Abschlussbericht der Niedersächsischen Kunststoffkommission übernommen. |
| Kommunikation der Ergebnisse, Veröffentlichung | Die Ergebnisse wurden über den Abschlussbericht der Niedersächsischen Kunststoffkommission und per Internet verbreitet. Die Studie ist öffentlich. |
| Beschreibung der Zielsetzung | Untersuchungsziel war die exemplarische Erprobung einer Produkt-Nachhaltigkeits-Analyse. |
| Beschreibung Scoping-Prozess | Der Scoping-Prozess war sehr ausführlich und prozessorientiert. Für die parallele Diskussion von Themen, Indikatoren, Datenquellen und Datenzugang, sowie Bewertungsansätzen wurde die Produktlinienmatrix weiterentwickelt. Alle Festlegungen erfolgten einvernehmlich. |
| Gleichberechtigter Einbezug der drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie, Soziales? | Gleichberechtigt – allerdings von allen Akteuren jeweils die für Umwelt Zuständigen vertreten |
| Eingesetzte Analyse-Tools | ---- (eigentliche Analyse wurde nicht durchgeführt) |
| Beschreibung Integration | ---- (eigentliche Analyse wurde nicht durchgeführt) |
| Gleichberechtigter Einbezug der drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie, Soziales? | Gleichberechtigt – allerdings von allen Akteuren jeweils die für Umwelt Zuständigen vertreten |
| Beschreibung der Prozess-Führung | Die Festlegung von Zielen und von Indikatoren erfolgte prozessorientiert, in mehreren Arbeitsschritten und auf mehrere Sitzungen verteilt. Zusammenstellungen zu möglichen Nachhaltigkeitszielen und zu nationale und internationalen Indikatoren-Listen wurden ausgewertet. Die Diskussion von Datenzugang und Datenquellen und von Bewertungs-Ansätzen |

| | |
|--|---|
| | wurde zurückgekoppelt und führte zu Änderungen bei den Indikatoren. |
| Zugrundegelegte Indikatoren (ggfs. Indikatorengruppen) | Produktspezifische Indikatoren aus den drei Bereichen Ökologie, Ökonomie, Soziales; ausgewählt auf der Grundlage von übergeordneten Indikatorenlisten |
| Beschreibung der Bewertung (auch Nutzen-Aspekte) | Keine abschließende Bewertung, da keine det. Analyse durchgeführt wurde. Bereits beim Scoping-Prozess wurde aber über (spätere) Bewertungs-Ansätze diskutiert und es wurden mögliche Themen/Indikatoren nicht weiterverfolgt, weil keine Bewertungsunterschiede zu erwarten waren. |
| Beschreibung der abgeleiteten Handlungsoptionen | Empfehlungen für die Weiterentwicklung von PROSA bzw. Nachhaltigkeits-Analysen und Empfehlungen für die Einbindung in Unternehmen, in der Branche und in die Indikatorendiskussion. |
| Beschreibung zur Einbindung der Methode in die Organisation bzw. den institutionellen Kontext | PROSA und die entsprechenden Indikatoren wurden in der Studie in einen institutionellen Kontext gestellt (Rolle im Unternehmen, Zusammenhang produktspezifische Indikatoren, Branchen-Indikatorensystem, Verbindung mit der Nachhaltigkeitsberichterstattung. |
| Sonstiges | Der Kontext der Studie ist in den Schlussberichten der Niedersächsischen Kunststoffkommission beschrieben. |
| Hinweise für die Weiter-Entwicklung von PROSA | Einsatz von PROSA in Dialogprozessen zur Nachhaltigen Entwicklung: Gefahr der "Umweltlastigkeit" der beteiligten Akteure; Produktlinienmatrix zur Strukturierung von Scoping und Datenerhebung; leichte Einigung beim Scoping; Bewertungsdiskussion kaum entwickelt, keine Bewertungsmodelle; mangelnde Verknüpfung mit übergeordneten Indikatoren(listen), hohe Bedeutung von Datenzugang und Datenquellen; Klärung der institutionellen Einbindung von PROSA ("Organisationsbaustein") wichtig. |

Bereits durchgeführte Fallstudien im Auftrag von Unternehmen, Forschungsministerium und Umweltbundesamt behandelten Waschmittel (Grießhammer et al. 1996), das Produktportfolio der Hoechst AG sowie PET-Dachplanen und Sorbinsäure (Ewen et al. 1997), Biologisch abbaubare Kunststoffe (Grießhammer et al. 1999), Gentechnisch veränderten Bt-Mais (Stiftung Risiko-Dialog 2000), Verpackungen (Wollny 2001) und das Produktportfolio von Motorola (Ebinger et al. 2003a). Laufende Studien während der Projektzeit behandelten das Produktportfolio der EcoTopTen-Produkt-Initiative (Grießhammer et al. 2004a), Pkw (Gensch und Grießhammer 2004), Fernsehgeräte (Zangl 2006), Notebooks (Manhart und Grießhammer 2006), Waschmaschinen (Rüdenauer und Grießhammer 2004), Spülmaschinen (Rüdenauer 2006) und Virtuelle Anrufbeantworter (Quack und Grießhammer 2004).

Aus der Auswertung der Fallstudien ergaben sich wertvolle methodische Hinweise:

- für eine gestufte Auswahl der Indikatoren (mit Vor-Bewertung „wenn, dann...“),
- zur hohen Bedeutung länderspezifischer Analysen,
- zur hohen Bedeutung von Datenzugang und Datenquellen
- zur meist schlechten Datenlage
- für eine unterstützende Routine zum Zeit- und Kostenmanagement,
- zum Einbezug von Stakeholdern,
- zur Gefahr der "Umweltlastigkeit" der beteiligten Akteure,
- für den typischen Ablauf von Bewertungsprozessen,
- zur Gestaltung unterstützender Routinen (Entscheidungsmatrix Indikatoren, Checkliste Integration, Checkliste Einbezug von Stakeholdern u.a.),
- zur Klärung der institutionellen Einbindung von PROSA im Unternehmen.

Die Ergebnisse wurden bei der Weiterentwicklung von PROSA jeweils berücksichtigt (siehe unten).

3.4 Indikatoren zur systematischen Erfassung sozialer und gesellschaftlicher Auswirkungen

In Folge der Rio-Deklaration zur Nachhaltigen Entwicklung und der Agenda 21 entstanden zahlreiche Initiativen und Indikatorenlisten zur Spezifizierung und zum Monitoring der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit auf lokaler, regionaler und internationaler Ebene sowie auf der Ebene von Unternehmen und Branchen. Wichtige Ansätze zur Definition und Erfassung werden im Folgenden vorgestellt. Dabei handelt es sich in allen Fällen um Dokumente, die Eingang in die PROSA-Indikatorenliste gefunden haben. Bei der Aufarbeitung erfolgte eine Schwerpunktsetzung auf soziale, sozio-ökonomische und gesellschaftliche Indikatoren, weil die Diskussion dazu weit weniger entwickelt war als die zu ökologischen Indikatoren.

3.4.1 Nationale und internationale Ansätze

In Folge der UN-Konferenz in Rio 1992 definierten zahlreiche Staaten und internationale Organisationen konkrete Nachhaltigkeitsziele und verbanden diese mit Indikatoren zur Messung von entsprechenden Fort- und Rückschritten. Einige bedeutende Entwicklungen in diesem Bereich sind im Folgenden vorgestellt.

3.4.1.1 United Nations Commission on Sustainable Development Indicators Programme

Die UN-Kommission für Nachhaltige Entwicklung (Commission on Sustainable Development CSD) ist ein nach der Rio-Konferenz geschaffenes Gremium, das die Umsetzung der Agenda 21 überwachen und vorantreiben soll. Unter anderem erarbeitete die Kommission eine Liste mit 58 Nachhaltigkeitsindikatoren zur Unterstützung von Entscheidungsträgern bei der Umsetzung nationaler Nachhaltigkeitsstrategien. Die soziale Nachhaltigkeitsdimension ist dabei mit 19 Indikatoren abgedeckt. Dabei handelt es sich durchwegs um bekannte statistische Kenngrößen wie etwa „Anteil der Bevölkerung unterhalb der Armutsgrenze“ oder „Anteil der Bevölkerung mit Zugang zu sauberem Trinkwasser“ (UN Department on Economic and Social Affairs, 2006).

3.4.1.2 Strategie für eine nachhaltige Entwicklung der Bundesregierung

Die Deutsche Bundesregierung veröffentlichte 2002 ihre Strategie für eine nachhaltige Entwicklung (Bundesregierung, 2002). Sie stützt sich hierin auf verschiedene Vorarbeiten, insbesondere der Enquête-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des 13. Deutschen Bundestags, und nennt die aus ihrer Sicht für eine nachhaltige Entwicklung in Deutschland wichtigsten Herausforderungen. Diese umfassen die vier Bereiche Generationengerechtigkeit, Lebensqualität, sozialer Zusammenhalt sowie internationale Verantwortung. Diese Herausforderungen werden in 21 Themenfeldern durch die Festlegung quantitativer Ziele und Indikatoren konkretisiert.

3.4.1.3 Impact Assessment Guidelines der Europäische Kommission

Zur Vorbereitung und Prüfung von EU-Politikentscheidungen verfügt die Europäische Kommission über „Impact Assessment Guidelines“ (European Commission, 2005). Die derzeit gültige Version wurde am 15. Juni 2005 verabschiedet und stellt im Wesentlichen ein Handbuch zur Nachhaltigkeitsprüfung dar. Gemäß dem Prinzip der Nachhaltigkeit sind die Liste an anzuwendenden Indikatoren in die ökonomische, ökologische und soziale Dimension unterteilt. Im Gegensatz zur CSD und der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung arbeiten die EU Impact Assessment Guidelines nicht mit quantitativen Indikatoren, sondern mit Schlüsselfragen: Ein Beispiel hierfür wäre der als Frage formulierte Indikator „Does the option facilitate new job creation?“. Somit stellen die Impact Assessment Guidelines im Wesentlichen einen Rahmen für einen diskursiven Bewertungsprozess dar.

3.4.1.4 Eignung übergeordneter Indikatorenlisten für produktbezogene Analysen

Die betrachteten nationalen und internationalen Indikatorenlisten sind wertvolle Beiträge zur Umsetzung von Nachhaltigkeitsstrategien. Insgesamt ist zu beobachten, dass die Erstellung dieser Listen und der dabei geführten Diskussionsprozesse wesentlich zur internationalen Konsensfindung im Bereich der Nachhaltigkeitsziele beigetragen haben. In der konkreten Anwendung und ‚Herunterbrechen‘ der Indikatoren auf Produktebene zeigen sich aber durchwegs Probleme, die sich im Wesentlichen aus der Grundstruktur der Listen ableiten: Statistische Daten auf nationaler Ebene können zumeist nicht in kausale Beziehung zu einzelnen wirtschaftlichen Prozessen gesetzt werden. Eine Ausnahme stellen hier die Impact Assessment Guidelines der Europäischen Kommission dar: Die Frageliste bietet ein gutes Raster für die jeweils abzu prüfenden Themen.

3.4.2 Sektorale Ansätze

Parallel zu den Entwicklungen auf nationaler und internationaler Ebene wurden zahlreiche Vorschläge zur Konkretisierung von Nachhaltigkeitszielen auf sektoraler Ebene entwickelt. Einige Beispiele sind im Folgenden erläutert.

3.4.2.1 Indikatoren für die Chemieindustrie bzw. Chemikalien

In dem Projekt „Nachhaltige Aromatenchemie“ (Gensch und Graulich 2005) entwickelte das Öko-Institut zusammen mit der BASF und den Universitäten Karlsruhe und Jena eine Liste sozialer Indikatoren zur Analyse von Chemikalien und Produkten der Chemie-Industrie. Dabei wurde die Liste der Indikatoren bei jeder weiteren Anwendung sukzessiv den analytischen Rahmenbedingungen angepasst und weiterentwickelt. Besonderer Schwerpunkt und Filter für die Auswahl war hierbei die Verfügbarkeit von systematisch vorhandenem und qualitativ hochwertigem Datenmaterial. Das so entstandene Indikatorenset ermöglichte erstmals eine systematische und quantitative Analyse von sozialen Auswirkungen entlang der Wertschöpfungskette von Produkten.

Probleme ergeben sich allerdings bei der Anwendung in weitgehend globalisierte Wertschöpfungsketten. Hierbei erweist sich die derzeitige Datenlage - insbesondere in Schwellen- und Entwicklungsländern - als unzureichend. Ein weiteres Hindernis stellte die Tatsache dar, dass die bestehende Indikatorenliste in weiten Teilen auf den sozialgesellschaftlichen Ausgangslagen der OECD-Länder aufbaut. Grundlegende Menschenrechts- und Arbeitnehmerrechtsverletzungen werden mit Hilfe dieser Liste somit nicht abgebildet.

3.4.2.2 Electronic Industry Code of Conduct

Als Reaktion auf die Kampagne „Clean up your Computer“ der britischen NGO CAFOD gründeten die Elektronikkonzerne Dell, HP und IBM den *Electronic Industry Code of*

Conduct. Kernstück der Vereinigung ist ein Verhaltenscode – der Electronic Industry Code of Conduct (EICC) – zur Sicherstellung sozialer und ökologischer Mindeststandards bei der Herstellung von Elektronikprodukten. Der Code liegt seit Oktober 2005 in einer überarbeiteten Version vor. Mittlerweile sind der Vereinigung 15 Firmen der Elektronikbranche beigetreten. Das Dokument beruft sich im Wesentlichen auf die einschlägigen internationalen und transsektoralen Dokumente und stellt somit einen Ansatz dar, die dort spezifizierten sozialen und gesellschaftliche Normen und Richtlinien auf die Elektronikindustrie anzuwenden. Die Ausgestaltung des Codes ist allerdings in mehreren Punkten - insbesondere in den Bereichen Gewerkschaftsfreiheit und Recht auf Kollektivverhandlungen - umstritten (Lindsay, 2005).

3.4.2.3 Global e-Sustainability Initiative

Die Global e-Sustainability Initiative (GeSI) ist ein vom United Nations Environmental Programme (UNEP) unterstützter Zusammenschluss von derzeit 14 Unternehmen aus dem Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie. Die meisten Mitglieder sind mit ihrem Kerngeschäft im Bereich der Telekommunikation tätig. Ziele der Vereinigung sind die Mitgestaltung der Nachhaltigkeitsdebatte im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologie, die öffentlichkeitswirksame Kommunikation freiwilliger Nachhaltigkeitsansätze ihrer Mitglieder und die Unterstützung von Informations- und Kommunikationstechnologien die zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen (Global e-Sustainability Initiative, 2006).

Neben Themen wie Digital Divide, Klimawandel, Coltanabbau und der Erweiterung der Sustainability Reporting Guidelines widmet sich eine Arbeitsgruppe den Fragen nach sozialen Belangen in den Zulieferketten der Informations- und Kommunikationsbranche. Ein wesentliches Produkt dieser „Supply Chain Working Group“ ist ein „Supplier Engagement Model for Social & Environmental Responsibility“, das in einem vierstufigen System die Überprüfung der Zulieferketten von Elektronikprodukten nach sozialen und ökologischen Standards ermöglichen soll. Ein Teilprodukt dieses Systems ist ein Supplier Self-Assessment Questionnaire, der unter Mitwirkung verschiedener Stakeholdergruppen erarbeitet wurde und derzeit von einigen GeSI und EICC-Mitgliedern praktisch erprobt wird. Generell handelt es sich um einen pragmatischen Ansatz zur systematischen Überprüfung von komplexen Zulieferketten. Da der Fragebogen aber auf die spezifischen Anforderungen der Elektronikindustrie zugeschnitten ist, eignet sich das Indikatorenset nur mit Einschränkungen für andere Branchen.

3.4.2.4 Eignung sektoraler Indikatorenlisten für produktbezogene Analysen

In den letzten Jahren entstanden zahlreiche Ansätze zur Umsetzung von sozialen Nachhaltigkeitszielen auf sektoraler Ebene. Die entsprechenden Indikatorenlisten verfolgen in der Regel einen praxisbezogenen Ansatz und spiegeln somit die Erfahrungen bei der

„Messung“ sozialer Nachhaltigkeit auf Unternehmens- und Werksebene wieder. Viele Indikatoren können daher prinzipiell auch für produktbezogene Analysen verwendet werden, allerdings ist es oft schwierig, die für das ganze Unternehmen geltenden Indikatoren (z.B. Anteil von Frauen in Führungspositionen) auf einzelne Produkte herunterzubrechen. In den meisten Fällen sind die jeweiligen Indikatoren zudem auf die Anwendung in einem spezifischen Sektor beschränkt. Für die Erarbeitung einer transsektoralen Indikatorenliste sind solche Ansätze nur bedingt geeignet. Die Erfahrungen bei den Branchen-Indikatoren zur Chemie-Industrie (siehe oben) zeigen zudem, dass auch bei transsektoral angelegten Ansätzen regionenspezifische Begebenheiten beachtet werden müssen.

3.4.3 Internationale und transsektorale Standards

Internationale und transsektorale Standards zeichnen sich in der Regel durch einen hohen Grad an gesellschaftlichem Konsens aus. Die zugrunde gelegten Indikatoren zur Erfassung und Bewertung sozialer, sozioökonomischer und gesellschaftlicher Auswirkungen bieten sich zur Übernahme in Indikatorenlisten besonders an.

3.4.3.1 ILO Arbeitsstandards

Die 185 Konventionen der International Labour Organization bieten beispielsweise umfassende Richtwerte und Zielvorgaben für soziale Belange im Bereich Arbeit. Abgedeckt sind Themen wie Vereinigungs- und Gewerkschaftsfreiheit, Zwangs- und Kinderarbeit, Chancengleichheit, Arbeitssicherheit, Entlohnung, Arbeitszeiten, soziale Sicherheit der Arbeitnehmer etc. Zudem widmen sich einige Konventionen sektor- und zielgruppenspezifischen Themen (z.B. Seefahrer, Wanderarbeiter, Hafendarbeiter, indigene Bevölkerungsgruppen). Die ILO-Konventionen richten sich vor allem an nationale Regierungen. Unterzeichnende Staaten verpflichten sich, die jeweiligen Vorgaben in nationales Recht umzusetzen. In der *ILO Tripartite Declaration* wurde aber auch die prinzipielle Eignung der Konventionen für Anwendungen auf gesellschaftlicher und unternehmerischer Ebene anerkannt (ISO Advisory Group on Social Responsibility, 2004).

Aufgrund dieser Tatsache und gestützt durch die Struktur und Position der ILO als internationale UN Organisation eignen sich die Arbeitsstandards und insbesondere die acht ILO Kernarbeitsnormen gut als normative Grundlage für die Bewertung sozialer Aspekte im Bereich Arbeit und Beschäftigung. Für die systematische Erfassung sozialer und gesellschaftlicher Auswirkungen sind die Konventionen der ILO aus mehreren Gründen nur eingeschränkt nutzbar.

Die ILO Arbeitsstandards richten sich an Regierungen und sind als Rahmen für die nationale Gesetzgebung konzipiert. Die Formulierung der Konventionen erschwert somit eine Anwendung als Indikatoren. Zudem decken die Standards fast ausschließlich den Bereich Arbeit und Beschäftigung ab. Nur wenige Konventionen befassen sich mit Stakeholdergruppen, die nicht in einer arbeitsrechtlichen Beziehung zum jeweiligen

Unternehmen bzw. Arbeitsgeber stehen. Gesellschaftliche Auswirkungen (z.B. Förderung der regionalen Wirtschaft, Auswirkungen auf den Gesundheitszustand der lokal ansässigen Bevölkerung...) finden in den Konventionen keinen Widerhall.

3.4.3.2 Global Reporting Initiative

Die Global Reporting Initiative (GRI) ist eine unabhängige Organisation, die in einem fortlaufenden Multi-Stakeholder-Prozess Richtlinien für die Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen erarbeitet und fortschreibt („Sustainability Reporting Guidelines“). Die Richtlinien werden weitgehend als Rahmen für die ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeitsberichterstattung anerkannt. Die Guidelines enthalten konkrete quantitative und qualitative Indikatoren als optionale Vorgabe zur Nachhaltigkeitsberichterstattung. Die Unterteilung der Indikatoren in die Kategorien Wirtschaft, Umwelt, Menschenrechte, Arbeit, Produktverantwortung und Gesellschaft macht bereits deutlich, dass die GRI darum bemüht ist, Auswirkungen auf verschiedenste Stakeholdergruppen zu berücksichtigen. Zwar sind die Sustainability Reporting Guidelines primär als Richtlinie für Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen konzipiert, aufgrund der großen Akzeptanz (umfassender Stakeholder Prozess) und der Rolle als Vorgabe für viele Nachhaltigkeitsberichte, bietet sich Prüfung der Einbeziehbarkeit der GRI-Indikatoren in produktbezogene Analysen geradezu an. Allerdings zeigen die GRI Indikatoren einige Mängel, die einer ausschließlichen Verwendung in PROSA entgegenstehen:

Grundlegende soziale und gesellschaftliche Themen wie Diskriminierung, Vereinigungs- und Gewerkschaftsfreiheit werden sowohl in der alten Version (2002), als auch in der neuen Version (2006) mit nur jeweils einem Indikator abgehandelt. Zwar erleichtern solch knappe Darstellungen die Sozialberichterstattung für Unternehmen, die gesamte Bandbreite der jeweiligen Themen wird aber unter Umständen nicht erfasst. Besonders die 2002er Version der GRI war darauf bedacht, die thematische Breite mittels weit gefasster Formulierungen zu integrieren, dies führte aber zu einer Anzahl zu ‚weicher‘ Indikatoren. Die 2006er Version der GRI beinhaltet zwar ‚härter‘ definierte Indikatoren (z.B. „Incidents of Discrimination“), einzelne Teilaspekte, nationale und regionale Rahmenbedingungen sowie zeitliche Entwicklungen bleiben aber in vielen Fällen unberücksichtigt. Einige der unternehmensbezogenen Indikatoren eignen sich nicht für eine Übernahme in produkt-bezogene Analysen wie PROSA.

3.4.3.3 OECD Guidelines for Multinational Enterprises

Die OECD Guidelines for Multinational Enterprises stellen ein Set von Standards und Prinzipien dar, dessen Einhaltung von allen Unternehmen erwartet wird, die von OECD-Ländern aus operieren. Von Unternehmen, dessen Hauptquartier nicht in einem OECD Land beheimatet ist, wird die Einhaltung der Guidelines für die Sparten erwartet, die sich innerhalb des OECD-Raums befinden. Zwar sind die OECD Guidelines for Multinational Enterprises ein freiwilliges Instrument, seit der letzten Überarbeitung im Jahr 2000 können aber Verstöße

gegen die Richtlinien bei nationalen Kontaktstellen (National Contact Points) der jeweiligen OECD Länder gemeldet werden. Diese nationalen Kontaktstellen sollen in der Folge eine Mittlerrolle bei der Konfliktlösung einnehmen.

Die Guidelines for Multinational Enterprises beinhalten zwar keine Sammlung sozialer und gesellschaftlicher Indikatoren, sie stellen aber einen wichtigen normativen Rahmen für das Verhalten von Multinationalen Unternehmen dar. Zudem zeichnen sich die Guidelines durch eine beträchtliche thematische Bandbreite aus und decken neben den Thema Arbeit und Beschäftigung auch Felder wie Korruptionsbekämpfung, fairer Wettbewerb, Förderung des Humankapitals, politischer Einflussnahme etc. ab.

Die Guidelines for Multinational Enterprises sind aufgrund ihrer Formulierungen als ethisches Rahmendokument allerdings nicht direkt zur Erfassung sozialer und gesellschaftlicher Auswirkungen geeignet.

3.4.3.4 Social Accountability International

Social Accountability International (SAI) ist eine Nichtregierungsorganisation, die sich vor allem für einen weltweiten ethischen Umgang mit Arbeitnehmern einsetzt. Besonders bekannt ist die NGO wegen ihres Sozialstandard SA 8000 zur sektorübergreifenden Zertifizierung von Unternehmen. Die Indikatoren, sowie die Liste der zertifizierten Unternehmen sind öffentlich im Internet einsehbar. SA 8000 bezieht sich im Wesentlichen auf die Einhaltung grundlegender Arbeitnehmer- und Menschenrechte und internationale Mindeststandards im Bereich Arbeit (ILO Konventionen, Allgemeine Erklärung der Menschenrechte). Somit stellt die Indikatorenliste von SAI eine nützliche Schnittstelle zwischen den ILO Konventionen und deren Anwendung auf betrieblicher Ebene dar. Allerdings besteht – wie auch bei den ILO Konventionen - auch hier die Beschränkung auf das Thema Arbeit und Beschäftigung.

3.4.3.5 Kernkriterien für die Untersuchung der sozial-ökologischen Unternehmensverantwortung der Stiftung Warentest

Stiftung Warentest ist die bedeutendste Organisation zur vergleichenden Produktbewertung in Deutschland. Seit einigen Jahren ist die Organisation bemüht, auch soziale Kriterien in ihre Produktbewertungen zu integrieren. Aus diesem Grund erarbeitete Stiftung Warentest „Kernkriterien für die Untersuchung der sozial-ökologischen Unternehmensverantwortung durch die Stiftung Warentest“ (Stiftung Warentest 2004). Wie bereits im Titel angedeutet, bildet dieser Kriterienkatalog die Grundlage für sozial-ökonomische Untersuchungen der Stiftung Warentest auf Unternehmensebene. Besonders der indirekte Produktbezug der Liste von Stiftung Warentest ist für PROSA interessant. Ähnliche Indikatoren werden auch von Test-Organisationen in anderen Ländern und auf europäischer Ebene verwendet.

3.4.3.6 ISO Advisory Group on Social Responsibility (ISO 26.000)

Die International Organization for Standardization (ISO) unterhält seit 2002 eine international besetzte Arbeitsgruppe zur Entwicklung einer Guideline zur sozialen Verantwortung (social responsibility) von privaten und öffentlichen Akteuren. Nach einer grundsätzlichen Stellungnahme über die Machbarkeit eines solchen Rahmenstandards soll die Entwicklung der eigentlichen Guideline bis zum Jahr 2008 erfolgen (angekündigt als ISO 26.000). An dem Prozess sind insgesamt 32 Länder beteiligt, darunter auch die Schwellenländer China und Brasilien. Es ist zu erwarten, dass die Arbeitsgruppe um einen Ausgleich von verbindlichen und unverbindlichen Formen der sozialen (Unternehmens-) Verantwortung bemüht sein wird. Zudem deutet ein Zwischenbericht der Arbeitsgruppe darauf hin, dass neben dem Thema Arbeit und Beschäftigung auch soziale Themen im Bezug auf andere Bevölkerungsgruppen (Anwohner, Konsumenten etc.) eine Rolle spielen werden (ISO Advisory Group on Social Responsibility, 2004). Allerdings wird explizit darauf hingewiesen, dass es sich bei ISO 26.000 um kein zertifizierungsfähiges Managementsystem handeln wird (Schoenheit, 2006).

3.4.3.7 Fazit

Keines der betrachteten transsektoralen und internationalen Ansätze erfüllt alleine alle Voraussetzungen für die Anwendung in der PROSA Sozioanalyse. Trotzdem stellen diese Arbeiten aufgrund ihres hohen Grades an gesellschaftlicher Akzeptanz die thematische Grundlage für die Analyse sozial-gesellschaftlicher Auswirkungen in PROSA dar.

3.4.4 Soziale und sozioökonomische Indikatoren für PROSA

Die obigen Ausführungen machen deutlich, dass keines der derzeit existierenden Indikatorenliste den Anforderungen der PROSA Sozioanalyse genügt: Allgemeine Nachhaltigkeitsziele und Indikatoren auf nationaler und internationaler Ebene sind zwar wertvolle Beiträge zur Umsetzung von Nachhaltigkeitsstrategien, lassen sich aber kaum auf die Prozess- und Produktebene ‚herunter brechen‘. Indikatoren auf sektoraler Ebenen sind zwar in der Regel für die Produkt- und Prozessbewertung wesentlich praxisorientierter gestaltet, aufgrund ihrer limitierten Anwendungsbreite aber ebenfalls nicht für die PROSA Sozioanalyse geeignet. Die Ansätze zur Bewertung und Evaluierung wirtschaftlicher Aktivitäten auf transsektoraler und internationaler Ebene stellen in ihrer Gesamtheit zwar eine gute normative Grundlage für die PROSA Sozioanalyse dar, allerdings zeigen alle Ansätze spezifische Einschränkungen, die einer ausschließliche Verwendung in PROSA entgegen stehen. Somit war es nötig, eine eigenständige Indikatorenliste für die Anwendung in der PROSA zu entwickeln. Die Vorgehensweise und die Indikatorenliste sind in Kap. 10 beschrieben.

3.5 Status, Perspektiven und Anforderungen bei Unternehmen und Akteuren

Die Methodenentwicklung von PROSA erfolgte in enger Kooperation mit Unternehmen, Stakeholdern und internationalen Arbeitsgruppen, in gemeinsamen Projekten, Kongressen, Workshops und Beiräten (siehe Kap.2). Weitere Unternehmen und Stakeholder wurden mit leitfadengestützten Interviews und Fragebögen angesprochen.

3.5.1 Unternehmen

Mit den Interviews bei Unternehmen wurden der Praxisstand und Stellenwert von produktbezogenen Methoden zur Nachhaltigkeitsbewertung, die spezifischen Anforderungen an eine Produkt-Nachhaltigkeits-Methode bzw. PROSA, die finanziellen und zeitlichen Kapazitäten für die interne Bearbeitung, die unternehmensinterne Anbindung im strategischen Management und die Bedeutung für das Kerngeschäft evaluiert. Die Befragung der einbezogenen Unternehmen erfolgte soweit möglich bzw. soweit Bereitschaft bestand in einem mehrstündigen, leitfadengestützten Interview, ansonsten über Telefon-Interviews oder die schriftliche Beantwortung des zugrunde gelegten Fragebogens. Der Fragebogen (deutsche Fassung) ist in Abbildung 3 wiedergegeben.

Die Anfrage wurde mit Brief verschickt, bei dem auch der Zeitaufwand für die Bearbeitung aufgeführt und Vorteile für das Unternehmen durch die Bearbeitung/den Kontakt benannt werden. Dem Brief wurde die aktuelle Methodenbeschreibung beigelegt (deutsch und englisch), weiter wurde auf die Website verwiesen. Den Unternehmen wurde zugesichert, dass die Auswertung nur für die Gesamtheit der Unternehmen erfolgt, die einbezogenen Unternehmen zwar genannt werden, aber keine Einzeldarstellung erfolgt.

Der Rücklauf bei den Unternehmen war hoch. Von 20 angesprochenen internationalen Unternehmen nahmen 14 teil. Die nachstehende Auswertung bezieht sich auf die folgende Unternehmen: Adidas-Salomon, Allianz, BASF, Bayer, BMW, Ciba Speciality Chemicals, Deutsche Telekom, Ford, Merck, Novozymes Novartis, Opel, Procter&Gamble, Volkswagen, Yara International ASA. Aus den Interviews können folgende Rückschlüsse gezogen werden:

- Fast alle Unternehmen haben produktbezogene bzw. produktportfolio-bezogene Nachhaltigkeits-Strategien oder –Methoden, allerdings in sehr unterschiedlicher Ausprägung und Anbindung an das Kerngeschäft.
- Produkt-Nachhaltigkeits-Analysen sind vor allem dann von Belang, wenn sie Bezug zum Kerngeschäft haben und/oder zum Issue-Management dienen. Sehr wenige Unternehmen sehen durch die Aktivitäten neue Chancen/“opportunities“ im Markt. Mehrfach wurde die Bedeutung für das Finanz-(Nachhaltigkeits-)Rating und für Haftungsfragen genannt, sowie die Nähe zu Unternehmensberichterstattung und CSR.

- Produkt-Nachhaltigkeits-Analysen werden überwiegend unternehmensintern durchgeführt, soweit sie das Kerngeschäft betreffen. Einzelne Arbeiten (z.B. Ökobilanzen) werden auch nach außen vergeben. Zum Teil werden Stakeholder über Befragungen, Workshops etc. einbezogen.
- Nur wenige Unternehmen führen systematisch Produkt-Nachhaltigkeitsanalysen zu allen drei Dimensionen und zum Produktnutzen durch. Die meisten Unternehmen analysieren eher einzelfallbezogen und haben einen Schwerpunkt auf Umweltschutz (Ökobilanzen). Der Schwerpunkt Rentabilität/Ökonomie/Kerngeschäft wird als selbstverständlich erklärt/vorausgesetzt.
- Soziale Aspekte werden eher im Rahmen der Nachhaltigkeitsberichterstattung und seit einigen Jahren beim Nachhaltigkeits-Rating behandelt.
- Die meisten Unternehmen haben interne Methoden (oder wollen diese entwickeln) und wollen die Analysen auch eher intern durchführen, auf jeden Fall, wenn es um das Kerngeschäft geht.
- Das produktbezogene Nachhaltigkeits-Management spielt unternehmensintern meist keine bedeutende Rolle – weder personell noch durch besondere Anbindung an Vorstand oder Strategieabteilung. In den untersuchten Unternehmen sind die zuständigen Gruppen/Teams sehr unterschiedlich eingebunden (Produktentwicklung, Product Stewardship-Gruppe, Ökobilanz-Gruppe, Nachhaltigkeitsteam).

1. Sind für das Unternehmen *produktbezogene* (bzw. produktportfolio-bezogene) Nachhaltigkeitsstrategien, -konzepte oder -methoden relevant? (Relevant in dem Sinne, dass entsprechende Methoden gehandhabt werden oder ein Interesse besteht, entsprechende Methoden einzusetzen.)
 - Ja, produktbezogene und / oder produktportfolio-bezogene Nachhaltigkeitsstrategien sind relevant
 - Nein, produktbezogene Nachhaltigkeitsstrategien spielen derzeit noch keine Rolle (weil zum Beispiel unternehmens- oder prozessbezogener Fokus für wichtiger erachtet wird)Zusätzliche Bemerkungen:

2. Werden entsprechende Analysen eher Einzelfall-bezogen oder systematisch durchgeführt?
 - Einzelfall-bezogen
 - Systematisch und kontinuierlichZusätzliche Bemerkungen:

3. Welche Aspekte werden dabei einbezogen? Wie (systematisch) werden insbesondere soziale / gesellschaftliche Aspekte einbezogen?

4. Existiert bereits eine Methode (oder ein festgeschriebener Ablauf an Methoden) die zur Entscheidungsvorbereitung eingesetzt werden
 - Ja
 - NeinFalls Ja, kann diese Methode bzw. der Ablauf kurz beschrieben werden:

5. Gibt es eine Abteilung / Gruppe im Unternehmen, die diese Entscheidungen vorbereitet und welche ungefähren Kapazitäten stehen dieser Gruppe zur Verfügung?
 - Ja
 - NeinFalls Ja, können die zur Verfügung stehenden Kapazitäten beziffert werden:

6. Werden entsprechende Analysen in der Regel intern gemacht oder erfolgt ein kontinuierlicher Einbezug von externer Expertise?
 - Rein interne Durchführung
 - Durchführung mit kontinuierlichem Einbezug externer ExpertiseZusätzliche Bemerkungen:

Abbildung 3 Fragebogen für die Unternehmens-Interviews

3.5.2 Umwelt- und Verbraucher-Organisationen

Die Einschätzung von PROSA und die Erwartungen von Stakeholdern an Produkt-Nachhaltigkeits-Analysen wurde über ausführliche und dokumentierte Interviews vor Ort, über Stakeholder-Treffen sowie über den Einbezug in den PROSA-Beirat und dort intensiv und mehrfach geführte Diskussionen ermittelt. Die nachfolgenden Einschätzungen stammen von UNEP, Forest Stewardship Council (FSC - international), dem EEB (dem Dachverband der europäischen Umweltverbände), der International Metalworkers Federation, den asiatischen NGO Asia Monitor Resource Center, China Labour Bulletin, China Labour Support Network, CSR-Asia, Human Rights in China, Labour Action in China, Oxfam Hong Kong, CAFOD, SOMO, IMF, den deutschen NGO Bund Umwelt und Naturschutz, Naturschutzbund Deutschland (nabu), Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen, sowie der Stiftung Warentest.

Die Bandbreite der befragten Organisationen ist groß, dennoch gibt es eine Reihe von Gemeinsamkeiten:

- Eigene integrierte Produkt-Nachhaltigkeits-Analysen sind sehr selten (eine Ausnahme stellt hier natürlich Stiftung Warentest dar). Es wird überwiegend auf Problemlagen reagiert, wobei bei den deutschen NGO eher Umweltprobleme im Vordergrund stehen, bei den asiatischen NGO eher soziale Probleme. Dazwischen stehen Organisationen, die zu fairen Produkten arbeiten (z.B. Verbraucherinitiative oder FSC).
- Der gesellschaftliche Nutzen oder der Gebrauchnutzen von Produkten werden dann problematisiert, wenn die Produkte soziale oder ökologische Probleme bereiten (z.B. Geländewagen). Eine Ausnahme stellt auch hier Stiftung Warentest dar, die den Gebrauchsnutzen von Produkten systematisch analysiert. In den letzten Jahren analysiert Stiftung Warentest zunehmend auch sogenannte Billigprodukte bei Discountern, weil diese oft erhebliche Mängel beim Gebrauchsnutzen haben oder schadstoffbelastet sind.
- Die Nähe zu Unternehmensberichterstattung, CSR und Zulieferer-Audits wird öfter betont, wobei diese jeweils eher skeptisch gesehen werden (mangelnde Transparenz, nicht aussagekräftig).
- Die Notwendigkeit der Ausweitung der produktbezogenen Nachhaltigkeitsbewertung auf komplexe technische Produkte wird gesehen.
- Ein spezielles Bewertungsproblem stellt sich bei der Verlagerung von Arbeitsplätzen in Entwicklungs- und Schwellenländer.

- Die Durchführung von Produkt-Nachhaltigkeits-Analysen wird zum Teil begrüßt „Können wir gut brauchen“; „ist ja Bestandteil der Ökodesign-Richtlinie der EU und Bestandteil der Chemikaliengesetzgebung REACH“), zum Teil skeptisch gesehen (Zeit und Geld sollten eher in Aktionen fließen, die harten Probleme sind bekannt – so die asiatischen NGO zu sozialen Problemen bei der Computerherstellung).
- Auf der Informationsebene werden zur Förderung nachhaltiger Produkte bessere Label, unabhängige Zulieferer-Audits, bessere Unternehmenstransparenz (vgl. Gesetzesinitiative der Verbraucherinitiative) und die verstärkte Berücksichtigung bei der Produktbewertung (vgl. StiWa-Tests) gefordert.

3.6 Akteurskooperationen

3.6.1 Übersicht

Bei der strategischen Produktportfolio-Analyse und bei der Produktentwicklung und –vermarktung werden schon traditionell eine Vielzahl von Akteuren adressiert und zum Teil einbezogen. Durch die Globalisierung der Märkte, durch höhere und differenzierte Kundenansprüche und die größere Bedeutung gesellschaftlicher Einflüsse steigt die Notwendigkeit von Netzwerkbildungen, Akteurskooperationen, strategischen Allianzen oder Joint Ventures – aber sie werden gleichzeitig schwieriger. Die Enquete-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" (Enquete 1994) hob die Chancen von Akteurskooperationen besonders hervor und erzeugte in der zweiten Hälfte der 90er Jahre für Akteurskooperationen geradezu eine Aufbruchsstimmung. Akteurskooperationen benötigen aber Zeit und Kapazitäten und haben neben den Chancen auch Risiken, die zu beachten sind. Vor einem möglichen Einbezug in PROSA bzw. einer möglichen besonderen Empfehlung wurden daher bei der PROSA-Methodenentwicklung die typischen Erfolgsfaktoren und Hemmnisse, praktische Erfolge und Misserfolge von Akteurskooperationen analysiert. Nach einem Review der wissenschaftlichen Literatur zu Akteurskooperationen und einer vertieften Befragung von sieben Unternehmen wurden die Rückschlüsse für die Methodenentwicklung von PROSA gezogen. Akteurskooperationen müssen – so die Schlussfolgerung – wesentlich nüchterner und differenzierter gesehen werden. Sie sind wichtiger denn je, bieten größere Chancen, aber leider auch größere Risiken. Als eine praktische und direkte Schlussfolgerung für PROSA wurden eine *Chancen-Risiken Checkliste zu Akteurskooperationen* und eine Checkliste *Einbezug von Stakeholdern* entwickelt (siehe unten).

3.6.2 Befragung von Unternehmen

Mit Vertretern der folgenden Unternehmen wurden Interviews geführt:

- Wilkening&Hahne GmbH & Co. KG (Unternehmenssprecher),
- Rohner Textil (Geschäftsführer und Mitglied des Aufsichtsrates),
- Daimler Crysler (Projektleiter Design for Environment),
- COOP (Leiter Naturaline/Öcoplan, Mitglied des Fachmanagements),
- WERKHAUS (geschäftsführende Gesellschafterin),
- SIEMENS AG (Projektleiter in der Abteilung Corporate Technology Materials & Manufacturing Marketing & Coordination),
- BAUFRITZ (Assistent der Geschäftsführung).

Die Interviews wurden als problemzentrierte Experten-Interviews mit teilstrukturiertem Interviewleitfaden geführt. Der Leitfaden ist der Tabelle 4 zu entnehmen. Die empirischen Ergebnisse (vgl. ausführlich Glaser 2002) sind unten zusammen mit der Auswertung der Literatur wiedergegeben.

Tabelle 4 Leitfaden zum ExpertInneninterview Akteurskooperationen

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fragenblock I: Fragen zum Unternehmen und zu Person: ▪ Hintergrundinformationen zum Unternehmen (z.B. Größe, Mitarbeiter, Umsatz, Geschäftsfelder,...) ▪ In welcher Abteilung arbeiten Sie? ▪ Beschreiben Sie bitte Ihre Position, Aufgabe und Entscheidungs- und Verantwortungsbereich innerhalb der Abteilung und des Unternehmens. ▪ Nennen Sie bitte die Dauer Ihrer Zugehörigkeit zum Unternehmen und den Beginn der jetzigen Aufgabe. ▪ Beschreiben Sie bitte Ihre persönliche Rolle im Kooperationsprozess. ▪ |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fragenblock II - Fragen zur Kooperation: ▪ Gab es oder gibt es in Ihrem Unternehmen Kooperationsbeziehungen mit anderen Unternehmen? (Anzahl, Bereiche, Inhalte, Initiatoren, Stärke der Beziehungen) ▪ Auf welchem Gebiet und mit welchem Partner wurde kooperiert? Wie kamen die Kontakte zustande? ▪ Nennen Sie bitte Gründe für die Kooperation. ▪ Wenn Sie in Rahmen von Produktentwicklungen kooperiert haben, beschreiben Sie bitte kurz die Ziele. ▪ Welche (positive und negative) Erwartungen wurden seitens Ihres Unternehmens an die Kooperation gestellt? |

- Welche Risiken durch die Kooperation wurden seitens Ihres Unternehmens erwartet?
- Wie erfolgte die Planung der Kooperation?
- Wurde die Kooperation (in der Planungs-/Durchführungsphase durch einen externen Partner unterstützt?
- Um welche Art der Kooperation handelt es sich?
- Wie wurde die Kooperation durchgeführt?
- Wie war die Kooperation organisiert bzw. strukturiert?
- Wie lange dauerte die Kooperation bzw. dauert sie immer noch an?
- Wurden die Erwartungen, die seitens Ihres Unternehmens an die Kooperation gestellt wurden, erfüllt?
- Sind während der Kooperation unerwartete Probleme oder Hemmnisse aufgetreten bzw. hat es Änderungen in der Kooperation gegeben? Wie konnten die Probleme gelöst werden?
- Wie sähe Ihrer Meinung nach der Idealtyp einer überbetrieblichen Zusammenarbeit aus?

3.6.3 Auswertung

Die Ergebnisse der Untersuchung wurden bereits veröffentlicht (Glaser 2002), die weitere Entwicklung von Akteurskooperationen wurde parallel zur Methodenentwicklung von PROSA kontinuierlich verfolgt und in mehreren Veröffentlichungen festgehalten (Ebinger 2001, Ebinger 2002a, Ebinger 2002b Ebinger et al. 2003b, Ebinger 2005. Nachfolgend sind die wesentlichen Ergebnisse aus heutiger Sicht zusammengefasst.

3.6.3.1 Zur Definition von Kooperation

Der Begriff Kooperation wird in der Literatur nicht einheitlich definiert. Einige Autoren definieren Kooperation als "jede Form der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen oder gleichen gesellschaftlichen Einheiten" (Götzelmann 1992). Andere Autoren wie etwa Aulinger und Endress (Aulinger 1996, Endress 1991) grenzen Kooperation stärker von anderen Formen der Zusammenarbeit ab. Wichtige Merkmale von Kooperation in diesem engeren Sinne sind: Freiwilligkeit der Zusammenarbeit, rechtliche Selbständigkeit der Partner, gemeinsame Ziele oder zumindest eine gleichgerichtete Zielbeziehung sowie möglichst eine win-win-Situation für die beteiligten Partner. Kooperation unterscheidet sich nach dieser Definition von der marktlichen Koordination und von hierarchischen Anordnungen, bei denen die Interessen der Partner nicht explizit oder gleichberechtigt berücksichtigt werden (Pfützer 1995). Kunden-Lieferantenbeziehungen sind demnach nur dann als Kooperation zu bezeichnen, wenn sie "über die klassischen Austauschbeziehungen auf Märkten hinausgehen und intensivere vertragliche, organisatorische, technische, personelle oder prozessuale Beziehungen zwischen Organisationen oder Organisationseinheiten beinhalten" (Sauer und Hirsch-Kreinsen 1996).

Zum anderen bestehen *zwischenbetriebliche Unternehmenskooperationen* zwischen rechtlich selbständigen Unternehmen und *überbetriebliche Kooperationen* zwischen

Unternehmen und anderen gesellschaftlichen Akteuren. Zwischen- und überbetriebliche Kooperationen können vertikal, horizontal oder lateral ausgerichtet sein. Vertikale Kooperationen finden entlang der Produktlinie oder Wertschöpfungskette statt. Die Kooperation zwischen dem Kaufhaus Hertie und seinen Warenherstellern ist ein Beispiel für eine solche Kooperationsform (Aulinger 1996). Von horizontalen Kooperationen spricht man, wenn Unternehmen der gleichen Wertschöpfungsstufe und Branche miteinander kooperieren. Die Einigung auf branchenweite Mindeststandards oder der Informationsaustausch zwischen zwei Automobilherstellern sind Beispiele für horizontale Kooperationen. Bei lateralen Kooperationen arbeiten Unternehmen unterschiedlicher Branchen und Wertschöpfungsstufen, z.B. Hausgerätehersteller und Energieversorgungs-Unternehmen zusammen.

3.6.3.2 Herausforderungen für die Unternehmensführung

Kooperative Interaktionsformen im Wirtschaftssystem haben eine wachsende Bedeutung zur unternehmerischen Existenzsicherung (Beck 1998). Unternehmen reagieren auf die genannten marktlichen Herausforderungen immer häufiger mit der Bildung kleinerer Unternehmenseinheiten. Dies mündet infolge der damit verbundenen Reduktion der unternehmerischen Leistungstiefe in Outsourcing-Bestrebungen sowie in vorherrschend vertikal ausgerichteten Netzwerkstrukturen, wodurch die Notwendigkeit von Kooperationen stärker wird.

Daneben lassen sich vor allem im industriellen Bereich kosten- und risikoträchtige Forschung und Entwicklung in Verbindung mit hohen Entwicklungsgeschwindigkeiten von Unternehmen im Alleingang häufig nicht mehr bewältigen. Der große Bedarf an Know-how, neuer Technologie und schneller Informationsgewinnung wird vermehrt über Kooperationen erschlossen.

An dieser Stelle setzten inzwischen auch die Diskussionen in der Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik an: Die Fähigkeit zur kooperativen Generierung von sowohl Diversifikation, Inkremental-, wie auch Radikal-Innovationen (Minsch et al. 1996) und deren Umsetzung in marktfähige Lösungen, werden als wichtige Stellschraube für eine nachhaltige Entwicklung erkannt (Enquete-Kommission 1998). Im Wesentlichen werden zwei Zielsetzungen verfolgt:

- die ökologische oder nachhaltige Optimierung entlang des Produktlebenszyklus,
- die Schaffung institutioneller Rahmenbedingungen, die eine entsprechende Optimierung des Produktlebenszyklus fördern.

Obwohl die derzeit geführte Diskussion um Akteurskooperationen und Akteursnetze den Anschein erwecken könnte, dass kooperativ gestaltete Innovationsprozesse per se zielführend und erfolgreich seien, ist dies empirischer Erfahrung zufolge nicht immer der Fall (Bstieler und Mühlbacher 1998, Hirschfeld 1998, Grießhammer et al. 1995). Wandlungsprozesse leben von der Kommunikation und dem Dialog unterschiedlicher

Akteure. Erfolge hängen dabei entscheidend von der Vorbereitung, der Zusammensetzung und der Motivation der Akteure in solchen Kooperationskontexten ab. Die Zusammensetzung kann durchaus heterogen sein: Eine Kette kann beispielsweise aus einem internationalen Chemieunternehmen wie Aventis, großen Handelsunternehmen in Deutschland, mittelständischen Textilunternehmen in Hongkong und Bauern in Indien bestehen.

3.6.3.3 Gründe und Anlässe für Kooperationen

Im Vordergrund steht zunächst die Motivation eines oder mehrerer Unternehmen, überhaupt ökologisch oder aus Nachhaltigkeitssicht optimieren zu wollen bzw. zu müssen. Die Motivation kann aus unterschiedlichen Erwägungen heraus entstehen. Unternehmen können beispielsweise auf vorhandenen gesellschaftlichen oder gesetzlichen Druck (in Form von umweltpolitischen Vorgaben, Gesetzen, Risikodiskussionen bzw. Marktdruck) reagieren oder aber antizipatorisch innovativ tätig werden. So kooperieren beispielsweise Produzenten elektronischer Geräte inzwischen mit Entsorgern, um den Anforderungen der Elektronikschrott-Verordnung gerecht zu werden. Textilproduzenten führen ein Nachhaltigkeits-Zeichen ein und achten darauf, dass die Kriterien von den Vorlieferanten eingehalten werden, weil ein bestimmtes Kundensegment dies verlangt. Strategische Erwägungen leiteten den Chemie-Konzern Hoechst zu einer Kooperation mit dem Öko-Institut, um die Relevanz des Leitbildes Sustainable Development für die eigenen Produktlinien zu untersuchen (Ewen et al. 1997). Notebook-Hersteller verlangen von ihren Zulieferern die Einhaltung von sozialen Standards, führen Zulieferer-Audits durch und stimmen diese mit anderen Unternehmen der Branche ab (Manhart und Griebhammer 2006).

Im Mittelpunkt von Kooperationen stehen meist die Bündelung von Informationen und die Verteilung ökologischer, zunehmend auch sozialer Anforderungen auf möglichst viele im Produktlebenszyklus beteiligten Akteure zu Stoff- und Materialströmen (Rohstoffe, Produktteile, Produkte, Dienstleistungen). Zusammenfassend geht es hierbei um die Überwindung bzw. die Verknüpfung des „akteursspezifischen Umwelt- oder Nachhaltigkeits-Managements“ entlang der Produktlinie, die bisher betriebsstättenbezogen, prozessorientiert und überwiegend auf den engen Rahmen anlagenbezogener Fragen fokussiert war.

3.6.3.4 Die Initiierungsphase von Kooperationen

In der Initiierungsphase gilt es zunächst den eigentlichen Kooperationsgegenstand genau zu definieren. Dies könnte beispielsweise die ökologische Optimierung eines schon bestehenden Produktes sein, eine Produktneuentwicklung oder aber die Etablierung neuer Absatz-, Rücknahme- oder Recyclingkanäle. Daraufhin gilt es die im Vorfeld erhobenen Informationen und Analysen auszuwerten. Auch dabei müssen zunehmend soziale Aspekte berücksichtigt werden, wie etwa die problematische Wertstoff-Extraktion aus Computern in Heimarbeit und Hinterhöfen in Indien oder China zeigt (Hilty 2005).

Bereits zu Beginn muss die Frage nach den jeweiligen, unternehmensbezogenen Leistungspotenzial-Defiziten gestellt werden, da die Umsetzung der gesteckten Ziele des Kooperationsgegenstandes unmittelbar von der Bündelung vorhandener und benötigter Kompetenzen abhängt (Aulinger 1996).

- Welche Kompetenzen und Leistungspotenziale benötigt das Unternehmen, um die gesteckten Zielsetzungen (Entwicklungsziele Marktziele) zu erreichen?
- Kann das Unternehmen die erforderlichen Kompetenzen und Leistungspotenziale selbst einbringen, oder benötigt es zusätzliche von außen (Aulinger 1996; Birter 1998)?

Dabei sollte geprüft werden, inwieweit Akteure über alle Wertschöpfungsstufen und darüber hinaus in den ökologischen und sozialen Optimierungsprozess hinzuzuziehen sind. Dies kann insbesondere bei gesellschaftlich kritischen Produktlinien der Fall sein. Hier bieten sich Akteure aus den Bereichen Politik oder Gesellschaft an. Beispielsweise wird hier an Informationen bzw. die Einbindung von Umweltverbänden, Verbraucherverbänden oder – bei Verletzung grundlegender Arbeitsstandards – von Gewerkschaften oder von betrieblichen Arbeitnehmervertretungen gedacht. Die Gestaltungsspielräume des Unternehmens sind aber immer auch von denen der vorhergehenden oder nachfolgenden Unternehmen in der Wertschöpfungskette abhängig. Im Idealfall gestaltet sich die Entwicklung neuer Lösungen und Optimierungen als ein abgestimmter interaktiver Prozess, der aber aktiv strukturiert werden muss.

Die Analyse der eigenen vorhandenen und fehlenden Ressourcen und die Akteursanalyse potenzieller Kooperationspartner sollte um eine aktEURsspezifische „Chancen- und Risikenanalyse“ ergänzt werden, um mögliche win-win-Situationen, aber auch Hemmnisse und förderliche Rahmenbedingungen in verschiedenen Kooperationskontexten zu ermitteln (siehe unten). Der Analyse über fehlende Kompetenzen und über Chancen und Bereitschaft aller Akteure in der Wertschöpfungskette, kommt somit eine bedeutende Rolle zu (Heinelt et al. 1999; Heinelt et al. 2000).

3.6.3.5 Die Formierungsphase von Kooperationen

In der Formierungsphase sollte mit einer Machbarkeitsanalyse der Produkt-Marktbereich, die Ausstattung der Kooperation mit Ressourcen und die mögliche Form und Struktur der Kooperation systematisch betrachtet und zusammengestellt werden (Baumgarten 1998). In dieser Phase sollten verschiedene Akteure angesprochen werden, die potenziell die gleichen benötigten Kompetenzfelder abdecken können. Der Fokus sollte hierbei nicht nur auf bekannte Akteure gerichtet werden oder auf solche, mit denen bereits erfolgreich zusammengearbeitet wurde. Es sollte vielmehr auch geprüft werden, ob sich der Einbezug weiterer oder anderer Akteure (mit potenziell weitergehenden, innovativen Kompetenzen) anbietet. „Die Verschmelzung von unterschiedlichen Technologien und Wissens-elementen kann (..) zu neuen technologischen Chancen führen, wodurch den abnehmenden technologischen Möglichkeiten“ eines spezifischen Technikpfades neue Potenziale

gegenübergestellt werden (Pyka 1998). Dies spricht dafür, auch potenzielle Kooperationen in anderen Technologiefeldern (!) zu suchen.

Bei der Machbarkeitsanalyse sollten die typischen Hemmnisse berücksichtigt werden, die bei der Bildung von Kooperation eine wichtige Rolle spielen können (Dörsam und Icks 1997; Wildemann 1998).

- Ressourcenbedingte Restriktionen für aktive Vorarbeiten (Aufbau der Kooperation),
- Fehlendes Know-how und Erfahrungswissen mit Kooperationen,
- zu geringe Macht zur Akquisition von Partnern, schwierige und langwierige Partnersuche,
- kein schlüssiges strategisches Konzept,
- keine klare Planung der operativen Umsetzung,
- zu große Interessenskonflikte insbesondere in der Aufbauphase,
- unzureichendes Projektmanagement,
- fehlende Kommunikation,
- stark differierende Werte, Stile und Kulturen der Partnerunternehmen oder Akteure,
- zu große Zahl der Partner.

3.6.3.6 Typen der Kooperation

Ansätze aus der Stoffstrommanagement-Diskussion zeigen, dass hier zumindest vier grundlegende Möglichkeiten denkbar sind (Enquete-Kommission 1995).

Akteurskooperation Typ 1: Lineares Upstream-orientiertes Modell

Die Kooperation kann direkt mit Vorlieferanten und den Abnehmern des Unternehmens durchgeführt werden („*upstream*“ orientiertes lineares Modell). Die Anforderungen bzw. Aufträge und Informationsbedarfe werden entlang der Wertschöpfungsstufe übergeben bzw. weitergegeben. Begrifflich werden diese Formen der Zusammenarbeit als Wertschöpfungspartnerschaften (*value-adding-partnerships*) bezeichnet. Sie finden sich insbesondere in der Automobilbranche zwischen Herstellern und Systemzulieferanten sowie in der Elektroindustrie wieder (Pfützner 1996). Das Modell funktioniert einfach und nach dem Prinzip der „stillen Post“, trägt aber dadurch das Risiko in sich, dass Anforderungen, die am Ende der Wertschöpfungskette formuliert werden, nicht oder nur teilweise am Beginn der Kette ankommen, vgl. etwa die unzureichende Weitergabe der Anforderungen an Sozialstandards in der vielgliedrigen Herstellungskette von Notebooks (Manhart und Griebhammer 2006).

Daneben besteht die Gefahr bei diesem Koordinationsmodus, dass die Ergebnisse schlecht zu kontrollieren sind. Für umfassende Innovationen ist das lineare Upstream-Modell eher ungeeignet.

Akteurskooperation Typ 2: Zentralisiertes Upstream-Modell

Daneben könnte beispielsweise ein Hersteller die Rolle eines zentralen koordinierenden Akteurs übernehmen („*zentralisiertes upstream*“ Modell). Dieser Akteur nimmt Einfluss auf möglichst viele Wertschöpfungsstufen entlang des ökologischen Produktlebenszyklus, womit auch schon ein Problembereich in das Zentrum der Betrachtung rückt: Ein solcher Akteur muss die notwendige Marktmacht bzw. Stellung besitzen, um seine Anforderungen im Netz entsprechend umsetzen zu können. In direktem Zusammenhang damit steht auch die Motivation und potenziellen Auszahlungen, die eine solche Strategie des zentralen Akteurs rechtfertigen. Es muss ein deutlicher Nutzen erzielbar sein, der die hohen Transaktionskosten und die innewohnenden (mikro-) politischen Risiken begründet.

Akteurskooperation Typ 3: Downstream-Modell

Weiterhin könnte eine Kooperation lediglich von einem Unternehmen zentral aufgenommen werden („*downstream-Modell*“). Die Kooperation in diesem Modell beschränkt sich lediglich auf das freiwillige Angebot von Informationen eines verantwortlich zeichnenden Herstellers/Vorlieferanten an nachfolgende Wertschöpfungsstufen. In der Praxis finden sich Teile dieses Koordinationsmechanismus in Form von freiwilligen Produktpässen oder einer Liste aller verwendeten Stoffe wieder. Allerdings zeigen die Arbeiten an Ökobilanzen, dass eine Weitergabe von Informationen im Rahmen eines solchen downstream-orientierten Modells eher idealtypischer Natur ist. Diese Aussage unterstützt auch Spiller, indem er darauf hinweist, dass selbst industrielle Einkäufer zumeist wenig über vorgelagerte Stufen ihres Produktes wissen. „Ein Überblick über die kompletten Umweltbelastungen entlang des Lebensweges scheitert sowohl an der Zahl der Einbauteile und der unzulänglichen Datenlage“ (Spiller 1996).

Akteurskooperation Typ 4: Kettenverbund

Schließlich ist die Koordination mit Hilfe einer Art Arbeitskreis denkbar, in dem Vertreter aller bzw. möglichst vieler Wertschöpfungsstufen mitarbeiten („*Kettenverbund*“). Ein solches Modell könnte bei einem ineffektiv wirkenden „upstream-Modell“ mit potenziell hohen Koordinationskosten für einen einzelnen Akteur die entsprechende Alternative darstellen. Allerdings steht auch hier die Motivation der Akteure im Vordergrund. Es darf vermutet werden, dass entweder der Marktdruck oder der gesetzliche Druck auf die wesentliche Teile der Produktlinie notwendig ist, um viele bzw. alle wichtigen Akteure zu so einem Kettenverbund zusammenzubringen. Allerdings stellt sich die Frage, wer einen solchen Kettenverbund dann initiiert. Wenn ein solcher Kettenverbund allerdings zusammengekommen ist, trägt er häufig ein hohes Potenzial an Gestaltungsmöglichkeiten in sich.

Kettenverbunde zur Gestaltung ökologischer „Radikal Innovationen“ kommen bisher häufig auf politische Initiative zustande. Im Zuge supranationaler Forschungsinitiativen wie beispielsweise EUREKA und ESPRIT verstärkten sich seit Mitte der achtziger Jahre organisations- und länderübergreifende F&E-Netze. Aus diesen Initiativen gingen in

Verbindung mit vergebenen Fördergeldern an EG- bzw. EU-Forschungskonsortien eine Reihe von Technologieprojekten hervor. Beispielsweise gilt ESPRIT (European Strategic Programme for Research and Development in Information Technologies) seit seiner Gründung 1984 als Vorreiter für viele Hochtechnologiebereiche (Rotering 1990; Claus et al. 1995).

Zusammenfassend kann festgehalten werden: Während ein Vorteil des „upstream“-Modells in der potenziellen Stärke des Handels gegenüber stromaufwärts liegenden Akteuren besteht, beruht der Vorteil des „downstream“-Modells in der technischen Überlegenheit und im Innovationspotenzial der Stoffproduzenten. Die Koordinationsform Kettenverbund würde diese Vorteile zusammenbringen können. Daneben hätte das Kettenverbund-Modell einen weiteren Vorteil: Die Auslagerung des Innovationsprozesses in eine „andere Organisation(sform)“ schafft eine sogenannte lose Kopplung zum Unternehmen. „Lose Kopplung innerhalb des Netzwerks schafft die Voraussetzungen für interaktives Lernen und Innovationen, indem sie ein hohes Maß an Ambiguität in der Wahrnehmung und in den Interpretationen der einzelnen Akteure zulässt. Genau darin liegt die „Stärke schwacher Beziehungen“ [...] In gewisser Weise konstituiert lose Kopplung eine Art „kultureller Versicherung“, auf die sich Netzwerke in bewegten Zeiten verlassen können. Lose Kopplung von funktional weitgehend eigenständigen Akteuren ermöglicht ein elastisches Abpuffern von unvorhersehbaren Ereignissen, lokale und regionale Anpassungen an Umweltveränderungen und dezentrales Lernen und Vergessen – und bietet damit Redundanz, die die Anpassungsfähigkeit des Netzwerks erhöht und das Risiko kumulativer Fehlentscheidungen und „falschen Lernens“ auf der Basis von positiven Rückkopplungsschleifen reduziert.“

3.6.4 Praktische Schlussfolgerung

Als praktische Schlussfolgerung für die Arbeit mit PROSA wurden die *Chancen-Risiken Checkliste zu Akteurskooperationen* (Abbildung 4) und die Checkliste *Einbezug von Stakeholdern* (Abbildung 5) entwickelt.

Chancen von Kooperationen

| | |
|---|--------------------------|
| Know-how-Gewinn (Know-how-Transfer, Erlangung von Systemkompetenz, gemeinsames Erfahrungswissen etc.) | <input type="checkbox"/> |
| Aufteilung von Personal- und Investitionskosten (Teilung von Qualifikationen, Apparaturen, Versuchsanlagen, EDV etc.) | <input type="checkbox"/> |
| Zeitgewinn | <input type="checkbox"/> |
| Gemeinsames Setzen von Qualitätsniveaus und Normen | <input type="checkbox"/> |
| Wettbewerbsposition verbessern (Zugang zu neuen Kunden und Märkten, direkterer und zielgenauerer Marktzutritt, Imagegewinn durch attraktive Partner, gegenseitige Unterstützung komplementärer Produkte etc.) | <input type="checkbox"/> |
| Risiken von Kooperationen | <input type="checkbox"/> |
| Koordinationschwierigkeiten (zusätzliche Komplexität, Gefahr der Suboptimierung, Kompromisskosten, Reibungsverluste etc.) | <input type="checkbox"/> |
| Gefährdung der eigenen Wettbewerbssituation (Know-how-Abfluss, Entstehung neuer Konkurrenten, Verselbständigung der Kooperation etc.) | <input type="checkbox"/> |
| Latente Konfliktsituationen (Verteilungskonflikte, Unternehmenskultur, Vertrauenskonflikte, Motivationskonflikte, Änderungswiderstände etc.) | <input type="checkbox"/> |

Abbildung 4 Chancen-Risiken Checkliste von Akteurskooperationen

| Optionen zum Einbezug von Stakeholdern | Vorteile | Nachteile oder Risiken |
|---|--|--|
| (1) Recherche von Stakeholder-Positionen (Internet; Veröffentlichungen) | <ul style="list-style-type: none"> ■ schnell ■ keine Geheimhaltungs-Probleme ■ keine Verpflichtungen | <ul style="list-style-type: none"> ■ Oft veraltete Veröffentlichungen ■ Einschätzung von zukünftigen Entwicklungen und Positionsänderungen kaum möglich ■ Rückfragen zu Inhalten und Priorisierungen nicht möglich |
| (2) Gespräche mit einzelnen Stakeholdern zum Thema | <ul style="list-style-type: none"> ■ direktere und aktuellere Information ■ erste Einschätzung von zukünftigen Entwicklungen und Positionsänderungen möglich (je nach Grad der Information an die Stakeholder) | <ul style="list-style-type: none"> ■ je nach Grad der Information an die Stakeholder mögliche Probleme mit Geheimhaltung ■ eher Austausch von Positionen als gemeinsames Erarbeiten nachhaltiger Strategien |
| (3) Direkter Einbezug in Strategie- oder Produkt-Panels | <ul style="list-style-type: none"> ■ Direkte und aktuelle Information ■ gute Einschätzung von zukünftigen Entwicklungen und Positionsänderungen möglich ■ hoher Kreativitätsgewinn ■ Potential für marktunterstützende Kooperationen | <ul style="list-style-type: none"> ■ Zeitaufwendig ■ Geheimhaltungsprobleme ■ Auswahl der „richtigen“ Stakeholder schwierig und nur schwer korrigierbar ■ Aufwandsentschädigung erforderlich, je nach Vereinbarung und Offenlegung kann dies aber auch die Stakeholderposition gefährden |

Abbildung 5 Checkliste Einbezug von Stakeholdern

3.7 Diffusion und Diffusionsmatrix

3.7.1 Übersicht

Die Methodenentwicklung von PROSA wurde durch eine Diffusionsanalyse unterstützt. Ergebnisse mit Hinweisen für förderliche Maßnahmen wurden unmittelbar und prozessorientiert angegangen.

Diffusionsanalysen zeichnen die Verbreitung von Technologien und Produkten, aber auch die von Management-Instrumenten, sowie Verbreitungsmechanismen und Ausbreitungsmuster etwa im Bereich des Umweltschutzes (Umweltzeichen, Ökobilanzen und Umweltmanagementsysteme) nach. In der vorliegenden Untersuchung wurden – ausgehend von einer Methodenübersicht zur Diffusionsforschung – die Diffusion von fünf Instrumenten näher untersucht (Ökobilanz, die Umweltzeichen Blauer Engel und Euroblume, sowie die Umweltmanagementsysteme ISO 14001 und EMAS), die einen engen Bezug zu Produkten und Unternehmens-Management und damit zu PROSA haben. Die ausführlichen Ergebnisse sind in einer gesonderten Studie veröffentlicht (Vogt und Gießhammer 2007).

Die Analysen hatten das Ziel, mögliche Entwicklungsparallelen zwischen diesen Instrumenten und der parallel entwickelten neuen Methode PROSA (Product Sustainability Assessment) aufzuzeigen, um daraus treibende und hemmende Kräfte für die Methodenentwicklung von PROSA zu identifizieren. Übertragen auf die Arbeiten der Methodenentwicklung für PROSA wurden dann entsprechende Ansatzpunkte und Akteursgruppen identifiziert, die für die Diffusion von PROSA hilfreich sein könnten.

3.7.2 MIDI - Matrix zur Identifizierung von treibenden und hemmenden Faktoren in der Diffusion von Innovationen

Ausgehend von den theoretischen Erkenntnissen und praktischen Belegen zur Diffusion von wurde eine Matrix neu konzipiert, mit deren Hilfe **prozessbegleitend** die Chancen und Hemmnisse der Diffusion einer Innovation abgefragt und diffusionsfördernde Strukturen und Maßnahmen ermittelt werden können. Die Matrix wird kurz als **MIDI** (Matrix zur Identifizierung von treibenden und hemmenden Faktoren in der Diffusion von Innovationen) bezeichnet. Ein Auszug bzw. Teil aus einer (nicht ausgefüllten) MIDI ist in der Abbildung 6 wiedergegeben.

| Frage | Erläuterung | Bewertung 10= sehr gut 1= schlecht | Diffusionsunterstützende Maßnahmen (allgemein) | Diffusionsunterstützende Maßnahmen spezifisch |
|---|--|--|---|---|
| 1 Eigenschaften der Innovation | | | | |
| Sind die Vorteile der Innovation gegenüber den bisher angebotenen Alternativen leicht zu erkennen, leicht zu vermitteln? Wieviele "ähnliche" Instrumente gibt es, wie groß ist die Konkurrenz durch andere Instrumente? | Die Chancen einer Diffusion steigen, je weniger ähnliche etablierte Instrumente vorhanden sind oder wenn "Spezialfälle" die Besetzung einer Nische ermöglichen. | | Das Besondere der Innovation gegenüber ähnlichen Lösungsmodellen muss herausgearbeitet werden. | |
| Wie komplex ist die Innovation? Kann die Innovation in vorhandene Strukturen eingebettet werden? | Ist das Grundmuster bekannt, kann auf Bekanntes zurückgegriffen werden. | | Das Tool sollte so aufgebaut sein, dass es modular einsetzbar, abschichtbar und in bestehende Strukturen integriert werden kann. | |
| | | | ... | |
| 2 Gesellschaftliche Rahmenbedingungen | | | | |
| Ist der Zeitpunkt „günstig“? Besteht ein "windows of opportunity"? | In einer "Umbruchphase" gibt es ein oder mehrere aktuelle gesellschaftsrelevante Ereignisse im Themenbereich der Innovation, die die Problemwahrnehmung steigern. Problemrelevante Ereignisse fördern eine Diffusion, wenn sie vor kurzem stattgefunden haben. | | "Capacity building" | |
| Wie groß ist der ökologische/gesundheitliche/gesellschaftliche "Schaden", der durch die Innovation verhindert werden kann? | Der Bedarf an der entsprechenden Innovation ist sehr hoch, wenn das Schadpotenzial ohne Innovation sehr groß ist. | | "Werbung", Publikationen in Fachpresse, Teilnahme an Fachtagungen, Förderung der "Problemwahrnehmung" | |
| Gibt es anerkannte Transferinstitutionen und sind diese Schlüsselakteure für die Verbreitung der Innovation bekannt? | Je höher die Entscheidungsebene dieser Schlüsselinstitutionen desto stärker ist die Unterstützung der Diffusion. | | Sind solche Institutionen nicht bekannt, müssen diese recherchiert werden. Sind diese bekannt muss ein intensiver Kontakt mit ihnen hergestellt werden und die Möglichkeit entsprechender Kampagnen und Maßnahmen geprüft werden. | |

Abbildung 6 Diffusionsmatrix Matrix zur Identifizierung von treibenden und hemmenden Faktoren in der Diffusion von Innovationen – Auszug aus dem mehrseitigen Excel-Tool

MIDI ist ein Excel-Tool mit Klick-Down-Menüs. Es dient als Checkliste für die „richtigen“ Fragen zur Diffusion, zur prozessbegleitenden halbquantitativen Bewertung (Wo steht die Innovation jetzt im Vergleich zum Status vor einem Jahr?) und vor allem zur Bestimmung und Priorisierung von spezifischen Maßnahmen zur Verbesserung der Diffusion der untersuchten Innovation.

3.7.3 Förderliche und hemmende Faktoren für PROSA

MIDI wurde prozessbegleitend auf die Methodenentwicklung von PROSA angewandt. Zentrale Hemmnisse und treibende Kräfte wurden identifiziert, die wesentlichen Ergebnisse sind in Stichworten in der untenstehenden Tabelle 5 festgehalten. Zum Hintergrund: Die Methode PROSA hatte eine sehr lange Latenz-Phase. Die Methode hatte in der (sogenannten) Produktlinienanalyse eine Vorläufer-Methode. Die Produktlinienanalyse wurde bereits 1986 veröffentlicht (also sechs Jahre vor der Rio-Konferenz!), kam als Innovation eher zu früh und wurde in den folgenden Jahren im Gegensatz zur Konkurrenzmethode Ökobilanz kaum adoptiert. Einen gewissen Aufschwung in der Wahrnehmung und den Einstieg in die Emergenz-Phase brachte die Rio-Deklaration zur Nachhaltigen Entwicklung (1992) und die Übertragung des Konzepts der Nachhaltigen Entwicklung auf Produkte und Stoffe durch die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (Enquete 1994). Einen wesentlichen Fortschritt brachte eine Kooperation des Öko-Instituts mit dem internationalen Chemiekonzern Hoechst AG, der eine unternehmensspezifische Methode zu Nachhaltigkeitsmanagement von Produktportfolio und Produkten entwickeln wollte (Ewen et al. 1997). Wesentliche Elemente der Produktlinienanalyse wurden in dem „Relaunch“ in der dann englisch bezeichneten Methode PROSA – Product Sustainability Assessment übernommen. PROSA stand damit am Beginn der Aufschwungphase, die sich aber lange hinzog. Der erste Methodenentwurf von PROSA wurde in den nächsten Jahren in einigen Teilen weiterentwickelt, im Wesentlichen aufgrund der Erfahrungen in Fallbeispielen. Die wesentliche Methodenentwicklung konnte erst in einem mehrjährigen transdisziplinär angelegten Methoden-Projekt erfolgen, gefördert vom Forschungsministerium. PROSA steht nun – Anfang 2007 – am Ende der Aufschwung-Phase.

Mit der Diffusionsanalyse bzw. MIDI wurde die Entwicklung von PROSA bis 2001 retrospektiv beurteilt und die laufende Methodenentwicklung im Zeitraum 2002 – 2006 prozessorientiert begleitet. Maßnahmen, die aufgrund der Diffusionsforschung als wichtig erkannt wurden, wurden im laufenden Projekt umgesetzt, zum Beispiel:

- die vertiefte Methodenbeschreibung der Teil-Methode Sozialbilanz und ihre internationale Harmonisierung in UNEP-SETAC,
- die Vorstellung und Diskussion von PROSA auf einem Unternehmenskongress beim renommierten internationalen Management-Institut in Lausanne;
- die Anwendung von PROSA auf ein komplexes Industrie-Produkt mit globaler Wertschöpfungskette (PROSA Notebooks),
- die Entwicklung einer vereinfachten Methode für KMU (s-PROSA).

Weitere Ergebnisse sind der Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5 Hemmnisse und Treiber für PROSA - Zusammenfassung in Stichworten

| Eigenschaften einer Innovation (allgemein) | Eigenschaften der untersuchten Innovation PROSA |
|---|--|
| Einfachheit/Komplexizität | PLA-Indikatoren-Matrix war ursprünglich zu komplex; das Verständnis von Nachhaltigkeit ist nach wie vor eine Herausforderung |
| Einsparpotenziale bzw. Beitrag zum Kerngeschäft ökonomische Vorteile oder wenigstens Imagegewinn im normativer Wettbewerb | Umweltschutz und Umweltmanagement allein greifen zu kurz; der Innovations- und Strategiecharakter von PROSA wurde verstärkt („Nachhaltigkeits-Chancen“) |
| Adaptierbarkeit der Innovation muss möglich sein | PROSA kann unternehmens- und kontextspezifisch angepasst werden |
| Anschlussfähigkeit an bestehende Strukturen und Tools oder Normen | PROSA beinhaltet Standard-Kern-Tools wie die Ökobilanz oder Konsumforschung, neue Kern-Tools wie die Sozialbilanz wurden soweit möglich international harmonisiert und für eine spätere Normierung vorbereitet |
| Methoden mit Bezug auf Produktqualität (z.B. Ökobilanz) sind besser als nur Prozess-Standard (z.B. EMAS) | PROSA bezieht sich auf Produkte. |
| Internationale Methoden sind besser als nur nationale Methoden (ISO 14001 statt EMAS) | PROSA wurde soweit möglich international harmonisiert (Social Life Cycle Assessment; Life Cycle Costing) |
| Quick&Easy-Modelle für KMU | Im Jahr 2006 wurde die vereinfachte Methode s-PROSA für KMU entwickelt. |
| Unterstützende Rahmenbedingungen (allgemein) | Unterstützende Rahmenbedingungen (PROSA) |
| Äußere Ereignisse, Problemwahrnehmung, Notwendigkeit einer Lösung S. 9 (...) | Zunehmende Probleme/Skandale mit sozialen Bedingungen bei der Herstellung von Produkten in Entwicklungs- und Schwellenländern (T-Shirts, Fußbälle, Spielzeug, Computer, i-Pod, Handys...) |
| Internationale Vereinbarungen oder Großereignisse (S. 10) | Rio-Konferenz Marrakesch-Konferenz (Nachhaltiger Konsum) |
| Aufnahme/Befassung bei Behörden & Ministerien | PLA Waschmittel UBA, BMBF-Förderprogramm FONA, sozioökonomische Nutzenanalyse RACH |
| Parlamente & Gesetze (bei ÖB auch Kreislaufwirtschaftsgesetz) | Enquete-Kommission Bundestag, EU-Parlament soziale Aspekte, IPP, Ökodesign-Richtlinie, REACH, EU Integrated Assessment Rules |
| Parallelentwicklungen von Methoden mit ähnlicher Stossrichtung | GRI, Finanzrating, Responsible Care, EMAS II, SA 8000, Ilo-Tripartite-Declaration, Global Compact |
| Konkurrenz-Methoden/ Positionierung gegen Wettbewerber | Ursprünglich Ökobilanzen, in den letzten Jahren Ökoeffizienzanalyse, SEEBalance, Sustainability Compass u.a. |

| | |
|--|--|
| Prägende Veröffentlichungen, Kongresse, Websites | Buch <i>Produktlinienanalyse, PLA Waschmittel</i> UBA, Buch <i>Sustainable Hoechst Nachhaltig</i> , PLA-Kongresse der 90er Jahre, IMD-Kongress Lausanne 2005, Artikel im Handelsblatt u.a. |
| Erste Standards - Aufschwungphase, Normierung – Reifephase | Feasibility-Studie Social Lify cycle Assessment UNEP/SETAC |
| Window of opportunity | Projekt mit Hoechst International 1996/1997 Relaunch der PLA als PROSA |
| Charakteristika der Adoptoren (allgemein) | Charakteristika der Adoptoren (PROSA) |
| Kapazität der Adoptoren | wenig Sozialwissenschaftler und Ökonomen in der Umwelt- und Nachhaltigkeitsdebatte; NGO haben eher Schwerpunkte auf einzelne Dimensionen (Ökologie oder Soziales oder Entwicklung) |
| Haupt-Adoptoren: Unternehmen | Wichtig: Ausrichtung auf strategische Portfolioanalyse und Innovationen |
| Erster Adoptor/externe Schlüssel-Institutionen (Unternehmen; gut wenn Meinungsführer), externe Quellen gerade am Anfang sehr wichtig | Hoechst International, IMD Lausanne, Stiftung Warentest und IRCT - International Consumer Research and Testing Organisation; jeweils mit erweiterten Produkttests |

3.8 Semi-enzyklopädisches Glossar zu PROSA

Schon bei der internationalen Harmonisierung der Ökobilanz gab es besondere Probleme bei der Übersetzung der jeweiligen Fachbegriffe, weil eine Reihe von Begriffen neu geprägt wurden und eine adäquate Übersetzung nur aus dem Kontextverständnis heraus möglich war. Bei überraschend vielen Übersetzungen waren Nuancen entscheidend und die Übersetzung zum Teil umstritten, etwa beim Stichwort Bewertung (evaluation, interpretation oder assessment?). Es ist zu erwarten, dass die Übersetzungsprobleme bei der komplexeren Produkt-Nachhaltigkeits-Analyse noch größer sein werden.

Wie werden beispielsweise die Begriffe Konsumverhalten, Konsumentenverhalten, Verbrauchsverhalten übersetzt und vor allem wie in der englischen und amerikanischen Sprachwelt gebraucht und interpretiert? Oder – als weitere Beispiele - die Begriffe Bedürfnis, Bedarf, Nutzen, Kernnutzen, Zusatznutzen, Handlungsnutzen, Ergebnisnutzen, Ausstattungsnutzen?

Aus diesem Grund wurde parallel zum laufenden PROSA-Projekt ein (45-seitiges) Semi-enzyklopädisches Glossar zur Produkt-Nachhaltigkeits-Analyse erstellt (Hay 2007). Bei dem Glossar erfolgt die Festlegung von Übersetzungsbegriffen aus dem Verständnis ihres Kontexts und ihrer Entstehungsgeschichte. Neben der eigentlichen Übersetzung stehen Literaturzitate mit Hinweisen auf typische Verwendungskontexte. Mit dem Glossar werden

die Bedeutungen und Bedeutungsverschiebungen unterschiedlicher Sprachwelten, Forschungswelten und verschiedenen Fachdisziplinen, sowie Praxiswelten erfasst.

Zugleich bietet das Glossar eine Schnittstelle zwischen den deutsch- und englischsprachigen Begriffswelten, sowohl zum Zwecke des Verständnisses der jeweils anderen Begriffswelt, als auch zur Übersetzung zwischen ihnen. Eine sauber aufbereitete zweisprachige Terminologie ist wesentliche Grundlage für die interkulturelle Kommunikation zu PROSA und für den Erfolg von PROSA.

Der nachfolgend kursiv gesetzte Text ist als Beispiel für die Ausarbeitung zum Stichwort-Zusammenhang Konsumforschung wiedergegeben, dabei finden sich jeweils Verweise zu weiteren Stichworten im Glossar.

consumer research; consumption research

Konsumforschung, Verbrauchsforschung; Konsumentenforschung, Verbraucherforschung

buyer behaviour research – Kaufverhaltensforschung

market research, marketing research – Marktforschung, Marketingforschung

*Consumer research is an activity undertaken to establish the different motives and needs of different classes of consumers. From a company's perspective, such research constitutes study of not only specific consumer groups but also of competition from other businesses, for the purpose of defining a projected market for a product or range of products. Consumer research is closely linked to the concept of **utility**: many organizations assume they know what a consumer wants from their products, and yet this assumption often proves to be inaccurate.*

Consumer research is related to the activity of marketing research (Marketingforschung), which focuses on gathering and analysing information about the ways in which goods and services are moved from the producer to the consumer. The related but distinct activity of market research (Marktforschung) refers to the process of conducting surveys in order to gather all manner of information about markets.

"Qualitative market research" generally refers to consumer research (e.g. interviews, focus groups) that is conducted with a very small number of consumers, either in groups or individually. While the results from such research are considered to be neither representative of consumers in general nor projectable, they are nonetheless frequently used to ascertain initial consumer needs and to obtain initial reactions to an organization's ideas and concepts. Alternatively, quantitative consumer research – often in the form of surveys – is research conducted with a large enough sample of consumers to generate what are considered to be statistically reliable results, which can then be used to project outcomes to the general consumer population. Such research is generally used to determine the relative importance of different customer needs, the performance ratings of and customer satisfaction with current products, and so forth.

*Consumer research is one of the **core tools** (Kern-Tools) used in **PROSA**. PROSA applies the classic methods and tools of consumer research such as interviews, focus group workshops etc. It concentrates particularly, however, upon target groups, patterns of use and*

household sizes, as these can greatly influence environmental impacts, personal and external costs, and the social impacts of products.

*Differences to the classic consumer research approach result mainly in terms of new questions (stronger focus on utility and on the use phase of products, greater integration with the findings of environmental **life-cycle assessment** (LCA), **social life-cycle assessment** (SLCA) and **life-cycle costing**).*

4 Überblick zur Methode PROSA – Product Sustainability Assessment

4.1 Zum Stand der Methode

In dem vorstehenden Kapitel wurde der Prozess der Entwicklung der Methode PROSA beschrieben. Dabei wurde deutlich, dass einzelne Kern-Tools wie etwa die Sozialbilanz oder die Nutzen-Analyse neu entwickelt werden mussten, bei anderen Tools wie etwa der Lebenszykluskostenrechnung oder der Ökoeffizienzanalyse waren deutliche Weiterentwicklungen erforderlich. Die Entwicklung und der Stand dieser Einzel-Tools wird ausführlich in den Kapiteln 6-12 abgeleitet und beschrieben. Im nachstehenden Kapitel wird der Stand der Methode PROSA 2.0 (2007) **im Überblick** beschrieben – die Struktur von PROSA, die Bearbeitung mittels des Pfadfinders, die Kerntools und unterstützende Routinen.

4.2 Überblick

PROSA (Product Sustainability Assessment) ist eine Methode zur strategischen Analyse und Bewertung von Produktportfolios, Produkten und Dienstleistungen¹. Das Ziel ist die Identifizierung von System-Innovationen und Handlungsoptionen in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung. PROSA strukturiert die hierfür erforderlichen Entscheidungsprozesse und reduziert Komplexität auf das Wesentliche.

Wesentliche Anwendungsfelder sind

- die Strategieplanung und Produktportfolio-Analyse in Unternehmen,
- die Produktpolitik² und Dialogprozesse,
- Nachhaltiger Konsum und Produktbewertung,
- sowie die Produkt-Entwicklung und –vermarktung³.

¹ Die Methode PROSA wurde vom Öko-Institut Mitte der 90er Jahre entwickelt und mit mehreren Unternehmen erfolgreich erprobt und in einem internationalen Projekt unter Berücksichtigung anderer interessanter methodischer Ansätze weiterentwickelt. Besondere Schwerpunkte lagen dabei auf der Analyse sozialer und ökonomischer Aspekte, sowie auf dem Einbezug von Konsumforschung und Nutzenaspekten. Im vorliegenden Papier wird der Methodenstand von Februar 2007 beschrieben.

² wie etwa die Ökodesign-Richtlinie oder die REACH-Verordnung der EU.

³ Aufgrund seiner offenen Struktur von PROSA können damit auch Nachhaltigkeits-Analysen von anderen Einheiten durchgeführt werden, wie etwa von Technologien, Unternehmen und Branchen, Infrastruktureinrichtungen oder geographischen Einheiten – vergleichbar zu der in den letzten Jahren zu beobachtenden Ausweitung der Produkt-Ökobilanz auf Produktsysteme und Stoffstromanalysen.

Zielgruppen für die Anwendung bzw. Nutzung von PROSA sind große und internationale Unternehmen sowie bei Dialogprozessen weitere produktpolitische Akteure (Politik, Umwelt- und Verbraucherverbände, Gewerkschaften u.a.).

PROSA bezieht die komplette Produktlinie ein und analysiert und bewertet die ökologischen, ökonomischen und sozialen Chancen und Risiken zukünftiger Entwicklungspfade. PROSA wird unter Beachtung von Zeit- und Kostenrestriktionen prozessorientiert und iterativ durchgeführt. Dabei wird so weit wie möglich auf bereits etablierte Einzel-Tools zurückgegriffen, wie etwa die Megatrend-Analyse, die Ökobilanz oder die Lebenszykluskostenrechnung (vgl. Abbildung 7).

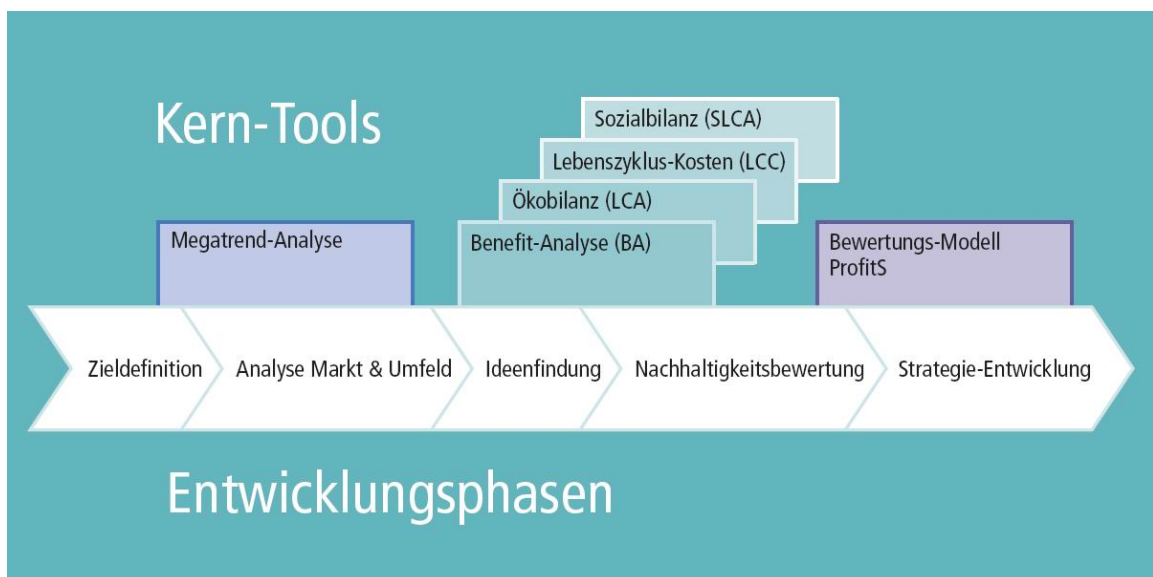


Abbildung 7 Grundstruktur von PROSA

PROSA ist bewertungsoffen und legt besonderes Gewicht auf den Bewertungsprozess und die Bewertungsmodelle. Bestehende normative Unterschiede und Konflikte zwischen einzelnen Akteuren, Kulturen und (Welt)-Regionen, sowie sich verändernde gesellschaftliche Wertmaßstäbe werden genauso deutlich herausgearbeitet wie mögliche gemeinsame Innovationsansätze. Im Gegensatz zu vielen anderen Methoden-Vorschlägen arbeitet PROSA nicht mit Ergebnis prägenden Thesen bzw. Vorgaben⁴. Die bei der internen unternehmerischen Produktentwicklung oder bei der Produktpolitik und Dialogprozessen

⁴ ...wie etwa, dass regionale Produkte besser sind als globale Produkte, Dienstleistungen besser als Produkte nachwachsende Rohstoffe besser als fossile Rohstoffe, etc.

auftretenden Interessensgegensätze und Entscheidungssituationen können mit PROSA zielorientiert moderiert werden.

Die folgenden Elemente werden bei PROSA als verbindlich gesehen:

- die Fokussierung auf System-Innovationen,
- die klare Prozessführung ("Pfadfinder"),
- die Nutzen-Analyse,
- der Einbezug der kompletten Produktlinie,
- die integrierte und gleichgewichtige Analyse der drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales,
- die Dialogorientierung.

Nachfolgend wird die Anwendung von PROSA in der Strategie-Planung von großen Unternehmen dargestellt. Verfügbar ist auch eine vereinfachte Methode, die sich vor allem für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) eignet (s-PROSA).

4.2.1 Einbezug von Stakeholdern

Für die Durchführung oder Begleitung von PROSA wird im Unternehmen ein Strategieteam gebildet. Bei PROSA bzw. Nachhaltigkeitsthemen allgemein bietet sich ein Einbezug von Stakeholdern an. PROSA bietet dafür verschiedene Möglichkeiten (s. Abbildung 5 in Kap. 3.6), deren Vor- und Nachteile nachfolgend dargestellt werden.

4.2.2 Vorteile durch die PROSA-Anwendung

PROSA wirkt für das Management als strategischer Radar für Chancen und Risiken, identifiziert Zukunftsmärkte und neue Konsumentenbedürfnisse und hilft, Fehlinvestitionen zu vermeiden. PROSA inspiriert durch die Ansichten und Werthaltungen unterschiedlicher Akteure, Regionen und Kulturen und berücksichtigt künftige gesellschaftliche Rahmenbedingungen und neue Kooperationspartner. PROSA bündelt relevante Informationen für die Weiterentwicklung des Produktportfolio, zeigt und reduziert Komplexität auf das Wesentliche und setzt klare Prioritäten.

Für die Produktpolitik bietet PROSA klare Sachanalysen und transparente Bewertungsprozesse.

4.2.3 PROSA in der Strategie-Planung

Die Grundstruktur von PROSA ist in der Abbildung 7 wiedergegeben.

Der zeitliche Ablauf orientiert sich an den typischen Phasen von Strategiefindungsprozessen. Die Durchführung von PROSA wird mit dem sogenannten **Pfadfinder** strukturiert. Mit dem

Pfadfinder findet man den Weg durch den Prozess – und den nachhaltigsten Entwicklungspfad.

Die Arbeiten in den einzelnen Phasen werden mit Kern-Tools unterstützt. Dabei greift PROSA auf ein Set bereits etablierter Einzel-Tools zurück. Mit PROSA wird die Auswahl und die Bearbeitungstiefe der jeweiligen Tools und Indikatoren begründet und eine Integration der multidisziplinären Ergebnisse gewährleistet. Je nach Kontext können bestimmte Tools eine größere oder geringere Bedeutung bekommen oder sich als nicht relevant erweisen. Umgekehrt können im Bedarfsfall auch andere Tools problemlos ergänzt werden - ein "Joker" dient hier als Platzhalter für solche spezielle Tools⁵.

Ein Strukturierungselement innerhalb von PROSA und innerhalb der einzelnen Tools ist die **System-Pyramide**. Die Produktlinie ist entlang von Rohstoffgewinnung und Vorketten, Produktion, Handel, Anwendung und Gesellschaft mit unterschiedlichen Ländern, Akteuren, Auswirkungen und Handlungsmöglichkeiten verknüpft. Die Nachhaltigkeits-Analyse orientiert sich an diesen System-Ebenen. Am Anfang der PROSA - Durchführung wird die allgemeine Systempyramide (vgl. Abbildung 8) produktspezifisch konkretisiert. Je nach Produkt und Produktlinie können Systemebenen wegfallen, zusammengefasst oder ergänzt werden.

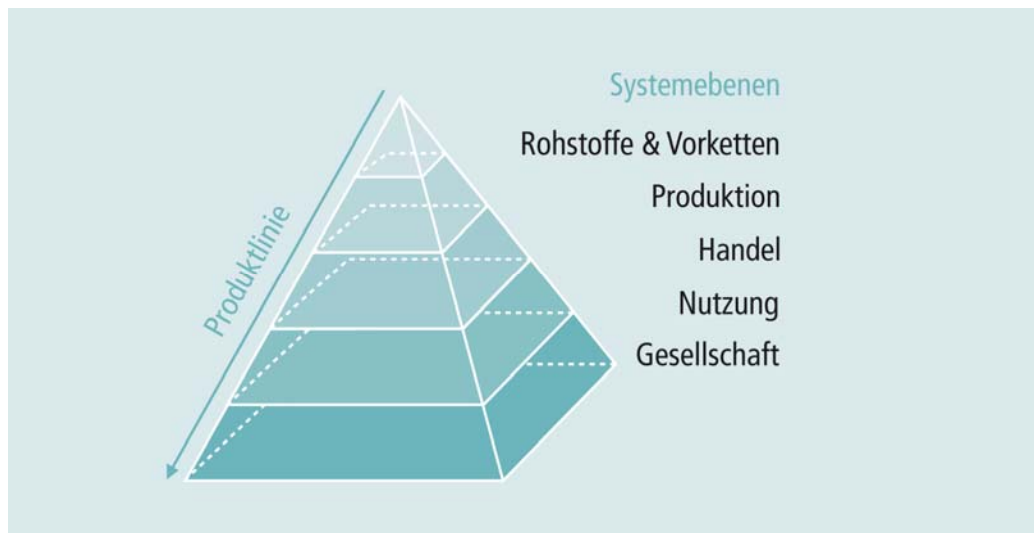


Abbildung 8 Systempyramide mit fünf Ebenen

⁵ Beispiele für solche spezielle Tools sind Sicherheitsanalysen bei störfallrelevanten Anlagen, toxikologische Untersuchungen, Lärmgutachten, Investitionsrechnungen etc.

4.3 Der Pfadfinder

Produkt-Nachhaltigkeits-Analysen stellen eine große Herausforderung dar. Diese wird *dann* erfolgreich und effizient bewältigt, wenn die Bearbeitung und die Entscheidungsfindung klar und begründet strukturiert werden – bei PROSA erfolgt dies mit einem speziellen Prozess-Tool – dem **Pfadfinder**. Der Pfadfinder beschreibt die Durchführung von PROSA - den zeitlichen Ablauf, die Auswahl der (Kern-)Tools und stellt unterstützende Routinen wie etwa Indikatoren-Listen, Entscheidungs-Matrix, Grafik-Routinen oder Bewertungsmodelle bereit.

PROSA wird dabei prozessorientiert und iterativ durchgeführt. Die Zuordnung von Einzelschritten und Tools ist als Empfehlung zu sehen. Je nach Kontext werden die einzelnen Schritte in unterschiedlicher Tiefe durchgeführt. Die Kern-Tools können auch anderen oder mehreren Ablauf-Phasen zugeordnet werden. Beispielsweise findet die Bewertung zwar in der letzten Phase statt, aber es gibt bereits in den ersten Phasen wesentliche Vor-Bewertungen - bei der Zielfestlegung, bei der Auswahl der Akteure, bei der Priorisierung von Ideen und bei der Auswahl von Indikatoren.

Abweichungen vom empfohlenen Vorgehen sind möglich - sie sollten aber klar kommuniziert und begründet werden.

4.3.1 Zeitlicher Ablauf von PROSA

Der Pfadfinder gibt **fünf Bearbeitungs-Phasen mit typischen Aufgaben und Tools** vor (Zielsetzung, Markt- und Umfeld-Analyse, Ideenfindung, Nachhaltigkeits-Analyse, Strategieplanung).

4.3.2 Übersicht zu den Kern-Tools und unterstützenden Routinen

Die Kern-Tools und unterstützende Routinen von PROSA werden nachfolgend kurz beschrieben. Die Tools sind gängige und ausgearbeitete Tools, die in den meisten großen Unternehmen und der Produktpolitik bereits eingesetzt werden. Neu entwickelt wurden die drei Kern-Tools Sozialbilanz, Benefit-Analyse (auf Basis der Konsumforschung) und das Bewertungsmodell ProfitS.

Tabelle 6 Zeitlicher Ablauf und Aufgabenstellung der Phasen

| Phase | Aufgabenstellung und Ergebnis der Phase | Tools und Hilfsmittel |
|----------------------------------|---|---|
| Zielsetzung | <p>Konkretisierung der Aufgabenstellung und der Kapazitäten (personell und finanziell) sowie Terminvorgabe</p> <p>Durchführung einer internen und externen Akteursanalyse und Klärung des Einbezugs von internen und externen Akteuren (Unternehmen, Stakeholdern)</p> <p>Auswahl prioritärer Produktfelder</p> | <p>Akteurs-Analyse Stakeholder-Einbezug</p> <p>Produktportfolio-Analyse</p> |
| Markt- und Umfeld-Analyse | <p>Umfassende Beschreibung des Produkts und seines Umfelds (Gesellschaft, Markt, Technologie, Land oder Region etc.), ggfs. Zusammenfassung denkbarer Systementwicklungen in konsistenten Szenarien</p> | <p>Megatrend-Analyse</p> |
| Ideenfindung | <p>Sammlung von Visionen, Ideen, Produkt- oder System-Alternativen. Priorisierung für die Analyse-Phase</p> <p>Auswahl der zu bewertenden Nachhaltigkeitsbezüge und Festlegung geeigneter Schlüssel-Indikatoren, Festlegung von Mindestkriterien der Nachhaltigkeit</p> | <p>Indikatoren-Liste Entscheidungs-Matrix</p> |
| Nachhaltigkeits-Analyse | <p>Vertiefte Nachhaltigkeits-Analyse:</p> <p>Analyse ökologischer Aspekte entlang der Produktlinie</p> <p>Analyse ökonomischer Aspekte entlang der Produktlinie</p> <p>Analyse sozialer und gesellschaftlicher Einflußfaktoren entlang der Produktlinie</p> <p>Identifizierung von Konsumenten-Gruppen und ihrer Bedürfnis- und Nutzenansprüche</p> <p>Bei Bedarf Analyse weiterer <i>oder</i> anderer Aspekte mit speziellen Tools wie Sicherheitsanalysen, Toxikologische Analyse, Investitionsrechnung o.ä. ("Joker" als Platzhalter für solche Tools)</p> | <p>Checkliste Integration</p> <p>Ökobilanz (LCA)</p> <p>Lebenszyklus-Kosten-Analyse (LCC)</p> <p>Sozialbilanz (SLCA)</p> <p>Konsumforschung Benefit-Analyse</p> <p>Joker</p> |
| Strategie-Planung | <p>Ableitung von Entwicklungspfaden und konkreter strategischer Handlungs- oder Produkt-Optionen und anschließende Bewertung</p> <p>Bestandteil der Bewertung sind eine Nutzen-Nachhaltigkeits-Abwägung und die Prüfung, ob Mindestkriterien der Nachhaltigkeit eingehalten werden. Die Handlungsoptionen können sich auch auf die Kommunikation oder die Reorganisation (Änderung der Strategie oder der Organisation, Organisations-Lernen etc.) beziehen.</p> | <p>Bewertungs-Modell ProfitS (Products-fit-to-Sustainability) und Teil-Bewertungsmodelle für einzelne Dimensionen: EcoGrade Eco-Efficiency Soziograde Benefit</p> |

4.4 Akteurs-Analyse

Mit der Akteursanalyse wird zu Beginn von PROSA geklärt, welche wesentlichen internen und externen Akteure eine Rolle spielen und in welcher Form sie einbezogen oder adressiert werden. Gerade bei großen und internationalen Unternehmen besteht die Gefahr, dass relevante interne Akteure nicht adäquat einbezogen werden. Eine Hilfestellung liefert dabei die Systempyramide, die unterschiedliche Länder- und Akteursbezüge aufzeigt (vgl. Abbildung 9) sowie die allgemeine „Checkliste Akteure“ (Abbildung 4 in Kap. 3.6).

| Akteursgruppen allgemein | Akteursgruppen beim untersuchten Produkt(-Portfolio) |
|---|--|
| Produktions-Unternehmen in der Kette (Vor- und Zulieferer, Abnehmer) | |
| Handelsunternehmen (auch Internet-Handel) | |
| Kunden (B2C, B2B, Beschaffer, ...) | |
| Staatliche bzw. administrative Akteure | |
| Finanz-Institutionen: Shareholder, Banken Versicherungen, Rating-Organisationen | |
| Medien und Testzeitschriften | |
| Anwohner und lokale Akteure | |
| Branchenverbände und Normungs-Organisationen | |
| Verbraucherorganisationen, Umweltverbände, Entwicklungspolitische Organisationen, Gewerkschaften, Produktspezifische Verbände oder Initiativen (wie etwa Automobilclubs, Mobilfunk-Initiativen) | |

Abbildung 9 Checkliste Akteure

4.5 Checkliste Akteurskooperationen

Hinweis: Die Bedeutung von Akteurkooperationen ist in Kap. 3.6 ausführlich beschrieben.

Bei Neuausrichtungen des Produktportfolios, Produktentwicklungen und neuen Vermarktungskonzepten sind meist Kooperationen erforderlich, die neben den angestrebten Vorteilen auch Nachteile haben können. Diese sollten zu Beginn, aber auch im Prozess

ermittelt bzw. abgeschätzt und minimiert werden (vgl. hierzu die Abbildung 4 „Checkliste Chancen und Risiken von Akteurs-Kooperationen“ in Kap. 3.6).

4.6 Indikatorenliste und Entscheidungsmatrix

Der Pfadfinder stellt eine ausführliche Übersicht über weltweit vorgeschlagene Indikatoren bereit, sowie eine konsolidierte Liste zu Sozial-Indikatoren.

Bei der Anwendung von PROSA ergeben sich die Indikatoren letztlich aus verschiedenen Quellen und Entscheidungen. Eine besondere Rolle spielen der Kontext, der Untersuchungsrahmen, die Werthaltung der Beteiligten, aber auch die Datenverfügbarkeit und die zeitliche und finanzielle Kapazität für die Analyse.

Die Durchführung einer Produkt-Nachhaltigkeits-Analyse erfordert ein klares Zeit- und Kosten-Management. Bei den ökologischen, ökonomischen und sozialen Analysen und der Nachhaltigkeitsanalyse insgesamt wird oft zu lange diskutiert, welche Indikatoren zugrunde gelegt werden sollen. Um hier nicht unnötig Zeit zu verlieren, sollte frühzeitig geprüft werden, ob und welche Datenquellen es für die Analyse gibt, ob der Datenzugang überhaupt gewährleistet ist (z.B. ob und welche Daten von Zulieferern oder gar Konkurrenten zugänglich sind) und wie zeitaufwendig die Datenrecherche und –verarbeitung ist. Eingetragen in die nachfolgende Entscheidungsmatrix (Abbildung 10) ergibt sich dann in der Übersicht oft eine andere Bewertung, als wenn man nur die potenziellen Indikatoren diskutiert. In der Regel muss ein Kompromiss zwischen Wichtigkeit der Indikatoren, Zeitaufwand und Datenverfügbarkeit gefunden werden.

| | Bewertung Indikator | Datenquelle | Bewertung Datenzugang | Bewertung Zeitaufwand |
|-----------------|---------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Ökonomie | | | | |
| Lohnhöhe | sehr wichtig ▼ | eigene Daten | sehr gut ▼ | gering ▼ |
| Kupfer-Preis | wichtig ▼ | Rohstoff-Börse | sehr gut ▼ | ▼ |
| ... | | | | |
| Ökologie | | | | |
| Indikator 1 | ▼ | | ▼ | ▼ |
| Indikator 2 | ▼ | | ▼ | ▼ |
| ... | | | | |
| Soziales | | | | |
| Indikator 1 | ▼ | | ▼ | ▼ |
| Indikator 2 | ▼ | | ▼ | ▼ |
| ... | | | | |

Abbildung 10 Entscheidungs-Matrix zur Auswahl der Indikatoren (fiktive Beispiele)

4.7 Checkliste Integration

Durch die multidisziplinäre Fragestellung und die Anwendung verschiedener Tools kommt der Integration sowohl der Ausgangsfragen wie auch der Ergebnisse und der "gleichwertigen" Behandlung der Nachhaltigkeitsdimensionen eine besondere Bedeutung zu. Beispielsweise können die Ergebnisse einer orientierenden Ökobilanz dazu führen, dass bei der Lebenszykluskostenrechnung die Annahmen geändert werden müssen. Zwischen den einzelnen PROSA-Tools Ökobilanz, Lebenszykluskostenrechnung, Sozialbilanz und Benefit-Analyse bestehen Schnittstellen und Abhängigkeiten, die bei der Durchführung von PROSA und der Interpretation der Ergebnisse beachtet werden müssen. Dies ist nicht nur aus methodischen Gründen, sondern vor allem für die Schlussfolgerungen in der Praxis notwendig.

Checkliste Integration

| | |
|--|--------------------------|
| Rückkopplung erster Ergebnisse bei einem Tool auf die Eingangsdaten und Bewertungen in den anderen Tools. Änderungen erforderlich? | <input type="checkbox"/> |
| Funktionelle Einheit äquivalent definiert? Unterschiedlich je nach Zielgruppe? | <input type="checkbox"/> |
| Bilanzraum und geographischer Bezugsraum einheitlich oder äquivalent definiert? | <input type="checkbox"/> |
| Nutzungsmuster einheitlich definiert? | <input type="checkbox"/> |
| Umgang mit unterschiedlichen Kostenträgern bei der Lebenszykluskostenrechnung, aber einheitlichem „Lastenträger“ bei der Ökobilanz (nämlich der Umwelt)? | <input type="checkbox"/> |
| Umgang mit besonders relevanten qualitativen Ergebnissen bei der Sozialbilanz und weniger relevanten, aber harten Zahlen bei der Lebenszykluskostenrechnung? | <input type="checkbox"/> |
| Normierung auf die gleiche Bezugsgröße (z.B. Anzahl Produkte, Branche, Volkswirtschaft)? | <input type="checkbox"/> |
| Faire und symmetrische Kommunikation der Ergebnisse? | <input type="checkbox"/> |

Abbildung 11 Checkliste Integration

Beispiel 1: Bei der Analyse eines neuen Wäschetrockners (besonders energiesparend, aber teurer) zeigt die Lebenszykluskostenanalyse, dass er sich nur für große Familien mit entsprechend häufiger Nutzung eignet. Die Ökobilanz wollte man aber eigentlich mit einem Durchschnittshaushalt (statistisch 2,1 Personen) rechnen und beim Marketing wollte man auf eine andere Zielgruppe setzen.

Beispiel 2: Bei der umweltpolitischen Bewertung einer Abfallbehandlungs-Optionen bei Pkw wird die Umweltentlastungseffekt auf ein *Auto-Teil* bezogen und über die Anzahl der entsorgten Pkw als Gesamt-Umweltentlastung hochgerechnet, die Kosten wurden aber pro (Gesamt-)Auto kalkuliert und hochgerechnet – damit werden die Kosten im Vergleich zur Umweltentlastung überschätzt.

4.8 Produktportfolio-Analyse

Hinweis: Die Produktportfolioanalyse in PROSA ist in Kap. 6 ausführlich beschrieben.

Mit der PROSA-Produktportfolio-Analyse als Kerntool von PROSA werden die Produkt- und Geschäftsfelder oder die zentralen Produkte ausgewählt, die mit PROSA näher analysiert werden sollen.

Im ersten Schritt wird eine klassische Produktportfolio-Analyse (Boston-Portfolio oder McKinsey-Portfolio) mit dem Schwerpunkt auf Markt und Wettbewerb durchgeführt und in die Produktportfolio-Matrix eingeordnet. Dem wirtschaftlich geprägten *Eigenbild* des Unternehmens wird mit der PROSA-Produktportfolio-Analyse aus Nachhaltigkeitssicht und aus Experten- und Stakeholdersicht ein *Außenbild* entgegengesetzt.

Im zweiten Schritt wird die PROSA-Produktportfolio-Analyse durchgeführt, die die wirtschaftlichen Aspekte der untersuchten strategischen Geschäftsfelder um soziale und ökologische Aspekte ergänzt:

- Soziale und ökologische Risiken bei Produktion, Geschäftsprozessen und Markt; werden als Hot Spots in dem **PROSA-Produktportfolio Nachhaltigkeits-Risiken** dargestellt (vgl. Abbildung 26 in Kap. 6).
- Soziale und ökologische Chancen durch Produktinnovationen, bessere Marktpositionierung und Erfüllung zentraler gesellschaftlicher Ziele, werden als Benefits und Öko-Potenziale im **PROSA-Produktportfolio Nachhaltigkeits-Chancen** dargestellt (vgl. Abb. 27 in Kap. 6).

In einer abschließenden SWOT-Analyse werden die intern wahrgenommenen (wirtschaftlichen) Stärken und Schwächen und die extern wahrgenommenen (sozialen und ökologischen) Chancen und Risiken integriert betrachtet.

Die Identifizierung und Bewertung der wichtigen ökologischen und sozialen Nachhaltigkeitsbezüge erfolgt am besten im Rahmen eines Multi-Stakeholder-Workshops

erfolgen. Zwar ist es auch denkbar, ein Screening der produktspezifischen Nachhaltigkeitsbezüge entweder über eine Experteneinschätzung oder das unternehmensinterne Strategieteam durchzuführen, doch müsste dafür eine höhere Verfügbarkeit orientierender quantitativer Daten erforderlich sein, um eine vergleichbare Stabilität des Ergebnisses zu erhalten.

Generell erlaubt die PROSA-Produktportfolio-Analyse eine orientierende strategische Bewertung des gesamten Produktportfolios eines Unternehmens im Hinblick auf die Risiken und Chancen für eine nachhaltigere Entwicklung.

4.9 Ökobilanz, Stoffstromanalysen, Bewertungsmodell EcoGrade

4.9.1 Ökobilanzen und Stoffstromanalysen

Hinweis: Die Anwendung von Ökobilanzen und Stoffstromanalysen in PROSA und die Fallbeispiele Wäschetrocknungssysteme und EcoTopTen-Produkt-Initiative sind in Kap. 7 ausführlich beschrieben.

Die Durchführung von Ökobilanzen ist in der ISONORM 14040 und 14044 detailliert beschrieben. Die Grundstruktur der Ökobilanz mit ihren vier Phasen und Bestandteilen Festlegung des Ziels und des Untersuchungsrahmens, Sachanalyse, Wirkungsabschätzung sowie Auswertung und die grundsätzliche methodische Vorgehensweise bei der Ökobilanz wird bei den weiteren Kern-Tools Lebenszykluskostenrechnung und Sozialbilanz soweit möglich direkt, sonst sinngemäß übernommen. Bei PROSA wird in der Regel mit orientierenden Ökobilanzen und bei Produktgruppen mit orientierenden Stoffstromanalysen gearbeitet, die jeweils wesentlich schneller und kostengünstiger durchgeführt werden können als detaillierte Ökobilanzen. Bei der Durchführung werden etablierte Softwaretools eingesetzt.

4.9.2 Das Bewertungsmodell EcoGrade

Hinweis: Das Bewertungsmodell EcoGrade ist in Kap. 7.3 ausführlich beschrieben.

Bei der Bewertung der Ökobilanz-Ergebnisse sollte eine qualitativ-argumentative Bewertung Vorrang haben, Aufgrund der Vielzahl der verwendeten Nachhaltigkeits-Indikatoren und – gerade in Unternehmen – der Vielzahl der betrachteten Produkte oder Optionen ist oft eine quantitative Bewertung erforderlich. Bei PROSA wird mit dem Umwelt-Bewertungs-Modell EcoGrade gearbeitet (vgl. Abbildung 12), es kann aber auch durch ein anderes Bewertungsmodell ersetzt oder im Sinne einer Sensitivitätsanalyse ergänzt werden.

Bei EcoGrade werden die verschiedenen Umweltauswirkungen auf Basis gesellschaftlich festgelegter quantitativer Umweltzielen gewichtet. Jede Umweltauswirkung wird gemäß ihres Beitrags zu nationalen oder internationalen Umweltzielen (je nach Bezugsraum) in

Umweltzielbelastungspunkte (UZBP) umgerechnet. Wirkungskategorien, für die es noch keine quantitativen Umweltziele gibt, werden mit einer festgelegten prozentualen Gewichtung in das Gesamtergebnis aufgenommen. Je größer die Punktzahl, desto größer ist die Umweltbelastung.

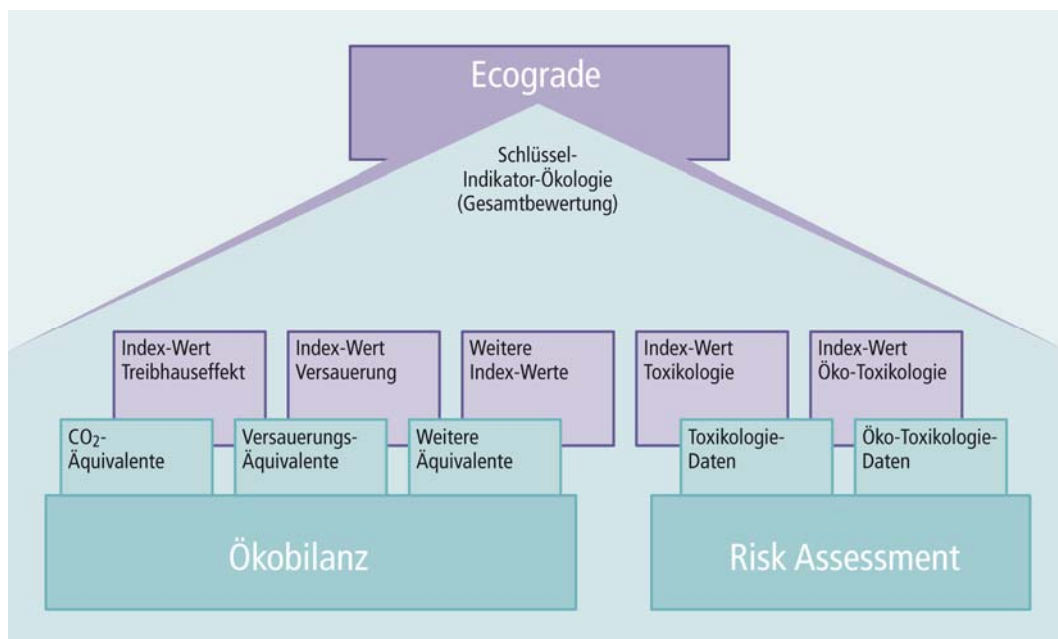


Abbildung 12 EcoGrade

Die Umweltzielbelastungspunkte der einzelnen Wirkungskategorien werden ohne weitere Gewichtung addiert – hier wird sinngemäß davon ausgegangen, dass alle gesellschaftlichen bzw. normativ gesetzten Umweltziele gleich (wichtig) gelten. Mit der Basis der von Gesellschaft und Gesetzgeber gesetzten Umweltziele bildet EcoGrade die gesellschaftliche Bewertung ab – auf die die Unternehmen und die Produktpolitik ja Bezug nehmen.

4.10 Lebenszykluskostenrechnung

Hinweis: Die Lebenszykluskostenrechnung in PROSA und zwei Fallbeispiele (Gesamtkosten Automobile sowie Behandlung von Baumwolle) sind in Kap. 8 ausführlich beschrieben.

Mit der Lebenszykluskostenrechnung (englisch: Life Cycle Costing, LCC) werden die relevanten Kosten ermittelt, die für ein Produkt und die Alternativen entlang des Produktlebenszyklus für einen oder mehrere Akteure entstehen. Für die Erstellung einer Lebenszykluskosten-Analyse gibt es noch keine Norm oder einen international anerkannten Code of Conduct.

Ökonomische Analysen gelten zwar allgemein als besonders exakt und objektiv, in der Praxis gibt es aber erhebliche Probleme durch die schlechte Datenverfügbarkeit,

unterschiedliche Kostenarten (Vollkosten, Teilkosten, Plan-Kosten, Ist-Kosten), zeitabhängige dynamische Kosten, scaling-abhängige Kosten, staatlich beeinflusste Preise (Subventionen, Vorgabe von Recyclingquoten etc.), Annahme unterschiedlicher Zinssätze oder Abschreibungsarten etc.

Die LCC kann vergleichbar wie eine Ökobilanz in vier Teilen durchgeführt werden (vgl. ausführlich in Kapitel 8):

- Festlegung des Ziels und des Untersuchungsrahmens,
- Sachbilanz (Datensammlung zu den einzelnen Kosten),
- Kosteneinschätzung,
- Auswertung.

Da die Kosten je nach Akteur unterschiedlich hoch sind, muss zu Beginn festgelegt werden, für welche(n) Akteure die Lebenszykluskosten erfasst werden. Ökonomische Daten haben zwar den Vorteil, dass es eine übereinstimmende ökonomische Einheit (von unterschiedlichen Währungen einmal abgesehen). Dennoch muss bei der Auswertung darauf geachtet werden, dass Kosten nicht immer einfach addiert werden können. So macht es beispielsweise aus Arbeitnehmer-Sicht wenig Sinn, die Löhne in Entwicklungsländern und Industrieländern einfach zusammenzuzählen, ohne die jeweiligen Lebenshaltungskosten zu berücksichtigen.

Wenn ein Vergleich mit Konkurrenzprodukten durchgeführt und veröffentlicht wird, sollte die LCC durch ein Critical Review begleitet werden.

Entscheidungen und Modellierungen, die erfahrungsgemäß besonders zu beachten sind, sind in der untenstehenden Checkliste (Abb. 13) zusammengefasst.

Checkliste Lebenszykluskostenrechnung

Besonders zu beachtende Punkte bei der Lebenszykluskostenrechnung

- Festlegung des Akteurs, aus dessen Sicht die Kosten ermittelt werden
- Festlegung Ziel, Untersuchungsrahmens, Funktionelle Einheit
- Prospektiv oder retrospektiv
- Vollkosten und/oder Teilkosten
- Ist-Kosten und/oder Plankosten
- dynamische und/oder statische Verfahren
- Preise und/oder Kosten
- Einbezug externer oder informeller Kosten
- Einbezug von versteckten Kosten und möglichen Haftungsrisiken
- Marktpreise, gesetzlich beeinflusste Preise (Subventionen etc.)
- Behandlung Diskontierung
- Behandlung Abschreibung (linear, degressiv)
- Behandlung unterschiedlicher Währungen
- Behandlung unterschiedl. Lebenshaltungskosten in verschiedenen Ländern
- Normierung
- Durchführung eines Critical Reviews bei öffentlicher Verwendung der LCC

Abbildung 13 Checkliste Lebenszykluskostenrechnung

4.11 Ökoeffizienzanalyse

Hinweis: Die Ökoeffizienzanalyse und das Fallbeispiele Wäschewaschen sind in Kap. 9 ausführlich beschrieben.

Die produktbezogene Öko-Effizienz-Analyse ist ein *Bewertungs-Tool* innerhalb von PROSA. Mit ihr werden die Ergebnisse einer **Ökobilanz** und die Ergebnisse einer **Lebenszykluskostenrechnung** in Beziehung gesetzt. Der bewertende Vergleich der ökologischen und ökonomischen Aspekte mit Ökoeffizienz-Analysen bietet sich im Rahmen von PROSA, aber auch allgemein dann an, wenn soziale Aspekte keine große Rolle spielen oder entsprechende Daten schwer zu erheben sind.

Die Ökoeffizienz-Analysen unterscheiden sich von Energieeffizienz-Analysen, CO₂-Effizienz-Analysen etc. dadurch, dass nicht ausgewählte einzelne, sondern alle relevanten Umweltaspekte betrachtet werden (vgl. Abb. 14). Ökoeffizienzanalysen charakterisieren damit das Verhältnis zwischen Zielerreichung (möglichst wenig Umweltbelastung) und Mitteleinsatz (Finanzen). Die Kosten werden bei der Ökoeffizienz quantitativ in Geldeinheiten definiert, die Ökologie als Gesamtumweltbelastung, die nach einem festzulegenden Modell aus den einzelnen Umweltbelastungen und Ressourcenaufwand ermittelt wird.

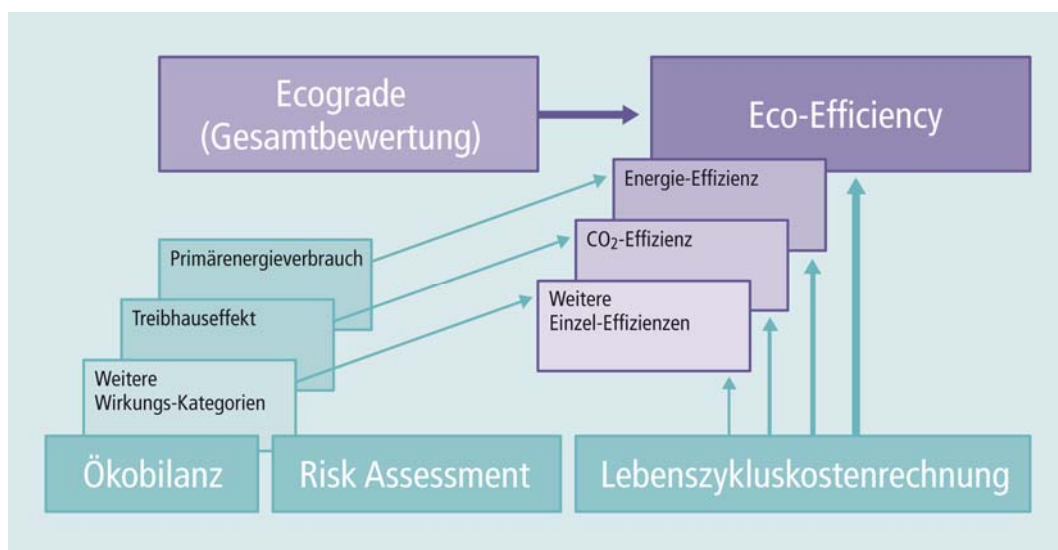


Abbildung 14 Einzeleffizienzen und Ökoeffizienz

Während die Geldeinheit (Euro, Dollar o.a.) bei den Kosten eine leicht verständliche Einheit ist, trifft dies für die Gesamtumweltbelastung nicht zu (egal nach welchem Modell sie ermittelt wird). Bei der Kommunikation der Ergebnisse sollte daher darauf geachtet werden, ob sich nicht ein bestimmter Einzelparameter bei den untersuchten Alternativen ähnlich verhält wie die Gesamtumweltbelastung (oft gilt dies für den Energieverbrauch oder die CO₂-Emissionen). Dann sollte eher die Energie-Effizienz oder die CO₂-Effizienz dargestellt werden.

4.12 Sozialbilanz und Bewertungs-Modell SocioGrade

Hinweis: Die Sozialbilanz, die Liste sozialer Indikatoren und das Bewertungsmodell SocioGrade sind in Kap. 10 ausführlich beschrieben.

4.12.1 Sozialbilanz (Social Life Cycle Assessment)

Die Sozialbilanz ist ein Kern-Tool innerhalb von PROSA⁶. Die Sozialbilanz kann aber auch für sich allein oder in Kombination mit (nur) einer Ökobilanz oder einer Lebenszykluskostenrechnung durchgeführt werden. Die Priorisierung der relevanten bzw. näher untersuchten Aspekte ist hoch normativ und von den bei PROSA einbezogenen Akteuren bzw. Entscheidern abhängig. Aus diesem Grund sollte die Priorisierung möglichst durch ein breit zusammengesetztes (Stakeholder-)Gremium oder durch Stakeholder-Interviews abgesichert werden.

In einer Kooperation zwischen der UNEP-SETAC und dem Öko-Institut wurde 2006 eine erste Methodenbeschreibung zur produktbezogenen Sozialbilanz (englisch: Social Life Cycle Assessment; SLCA) erarbeitet (Grießhammer et al. 2006). Die sozialen Aspekte werden entlang der Produktlinie untersucht, in der Regel im Vergleich zu einer Alternative. Das methodische Vorgehen entspricht dem der Ökobilanz und wird prozessorientiert in vier Schritten durchgeführt:

(1) Festlegung des Ziels und des Untersuchungsrahmens

- Festlegung von Ziel der Untersuchung, Systemgrenzen, zugrunde gelegte Alternativen/Szenarien etc. Auf drei Punkte ist besonders zu achten:
- Mit der Festlegung des geographischen Bilanzraums werden in der Regel auch Länder mit unterschiedlichen sozialen Bedingungen und Kulturen einbezogen.
- Der Nutzen bzw. die funktionelle Einheit muss wesentlich differenzierter beschrieben werden als bei der Ökobilanz üblich (vgl. auch Benefit-Analyse unten, sowie in Kap. 11), beispielsweise sollten auch die sogenannten symbolischen Nutzenaspekte beschrieben werden (Prestige etc.).
- Die Auswahl der Indikatoren stellt besonders hohe Ansprüche, überraschenderweise gibt es aber auch bei sonst sehr gegensätzlichen Positionen mit Stakeholdern schnell eine Einigung über die Auswahl der wichtigsten Indikatoren.

⁶ Der Begriff „Sozial“ wird als Oberbegriff für soziale und gesellschaftliche Aspekte gebraucht.

(2) Sachbilanz

Aufgrund der bislang schlechten Datenlage besteht hier eine besondere Herausforderung. Nur ein kleiner Teil von quantitativen Daten sind aus Statistiken oder vergleichbaren Quellen verfügbar. Es gibt noch keine Modul-Daten für zentrale Prozesse und Vor-Produkte (z.B. Herstellung Baumwolle, Herstellung Kunststoffe, Transporte). Die Vorketten sind oft komplex mit vielen Zulieferern aus vielen Ländern. Während man bei der Ökobilanz kleine Material-Inputs oft vernachlässigen kann, können gerade soziale Bedingungen bei kleinen Unternehmen in der Vorkette besonders relevant sein.

Bei der Analyse kann je nach Fragestellung mit unterschiedlicher Tiefe gearbeitet werden (qualitative Abschätzung, Experten-Judgement, wenn-dann-Annahmen, halbquantitative oder quantitative Erfassung).

(3) Wirkungsabschätzung

Wie bei der Ökobilanz sind die wesentlichen Elemente die Analyse der Datenqualität, die Klassifizierung, die Charakterisierung und optional die Normierung. Qualitative Daten können durch festzulegende Verfahren in quantitative Daten „übersetzt“ werden.

- Beispiel für Klassifizierung im Bereich Beschäftigung: Zuordnung von Vollzeit- und Teilzeit-Stellen, Minijobs, Ich-AG's, Pseudo-Selbständigkeit etc.
- Beispiel für Charakterisierung im Bereich Beschäftigung: Gewichtung der genannten Beschäftigungsarten und Addition (z.B. Vollzeitstelle mit 100%, Halbtagsstelle mit 50% etc.)
- Beispiel für Normierung: Die Beschäftigungszahl wird auf die Beschäftigtenzahl im untersuchten Land bezogen.

(4) Auswertung der Ergebnisse

Wie bei der Ökobilanz sind die wesentlichen Elemente die Prüfung auf Vollständigkeit, auf Signifikanz und auf Konsistenz mit dem Untersuchungsziel, sowie die Durchführung von Sensitivitätsanalysen.

Die Bewertung sollte idealerweise zusammen mit Stakeholdern erfolgen und wird in der Regel qualitativ-argumentativ sein. Allerdings gibt es eine Reihe von Situationen, die den Einsatz von (halb-)quantitativen Bewertungs-Modellen erforderlich machen, beispielsweise beim unternehmensinternen Portfolio-Screening, beim Vergleich vieler Produkte in einem Warentest, aber auch bei der Integration vieler Einzelergebnisse in eine Gesamtbewertung der Nachhaltigkeit. Bei PROSA wird hierzu das Bewertungsmodell SocioGrade eingesetzt.

4.12.2 Soziale Indikatoren

Aufgrund der Vielzahl der in Betracht kommenden sozialen Aspekte kommt der Auswahl der näher zu betrachtenden Aspekte bzw. Indikatoren eine zentrale und vorentscheidende Rolle zu. Die wesentlichen sozialen Aspekte sind aber meist schnell zu erkennen. Sie stammen meistens aus drei Bereichen: Hot Spots in der Vorkette oder Abfallbehandlung (z.B. Löhne unter dem Existenzminimum oder Kinderarbeit); Auswirkungen der Produktnutzung (z.B. Computerspiele) und indirekte Auswirkungen auf die Gesellschaft (z.B. Handy-Nutzung).

Im Gegensatz zur Ökobilanz liegt bislang und voraussichtlich auf längere Zeit keine allgemein akzeptierte Liste von sozialen Wirkungskategorien (impacts) und entsprechenden Indikatoren vor. PROSA stellt vorläufig eine Liste von sozialen Indikatoren bereit, die nach Stakeholder-Gruppen geordnet ist. Die Liste wurde in einem mehrstufigen Verfahren aus mehreren Dutzend Indikator-Listen mit über 3.000 vorgeschlagenen Sozial-Indikatoren extrahiert und enthält auf jeden Fall die Indikatoren, die in den wichtigsten Gesetzen oder Codes zum Thema enthalten halten (ILO-Standards, SA 8000, Kernkriterien von Stiftung Warentest etc.).

Die von PROSA vorgeschlagenen Indikatoren können kontext- und produktspezifisch ergänzt und/oder ersetzt werden. Es wird empfohlen, die Zahl der zu untersuchenden Indikatoren eher beschränkt zu halten (fünf bis zehn Indikatoren). In die Auswahl können die Ergebnisse anderer Arbeiten in PROSA einfließen (Megatrend-Analysen, Konsumforschung).

4.12.3 SocioGrade

Zur Unterstützung von (halb-)quantitativen Bewertungen gibt es in PROSA das Bewertungsmodell SocioGrade, bei der auf eine Kennzahl aggregiert werden kann. Ziel der Bewertung und von SocioGrade ist nicht die absolute Bewertung von Produkten, sondern die Ableitung möglicher Maßnahmen zur Verbesserung sozialer Probleme.

Die Indikatoren und Gewichtungen werden dabei durch die Anwender festgelegt. Alle Originaldaten und einzelne Bewertungsschritte sind transparent sein und können bei Bedarf zurückverfolgt werden können. Bei der Quantifizierung werden maximal zehn Indikatoren und die bereits normierten Werte in einem festgelegten Verfahren in einem Excel-Tool zusammengestellt. Die Indikatoren können innerhalb der vier Gruppen Arbeitnehmer, Benachbarte Bevölkerung, Gesellschaft und Nutzer frei gewählt werden. Zur Hilfestellung beim Eintragen gibt es ein Klick-Down mit vorgeschlagenen Indikatoren (vgl. Abbildung 15). Es wird empfohlen, insgesamt nicht mehr als zehn Indikatoren zu behandeln.

| Arbeitnehmer | Kurz-Titel | Kurz-Info, Seitenzahl Bericht | Maßnahmen | Gewichtung | Bewertung |
|--|---|---|--|------------|-----------|
| Indikator 1 | Vereinigungs- und Gewerkschaftsfreiheit | nein; S. 5 | Bildung einer Betriebsvertretung aktiv unterstützen | 1 | 10 |
| Indikator 2 | Gleichbehandlung und Chancengleichheit | Frauen bei gleicher Arbeit deutlich unterbezahlt S. 9f. | Gleichbezahlung sicherstellen | 1 | 9 |
| Indikator 3 | Sichere und gesunde Arbeitsbedingungen | Pestizidvergiftungen wie Durchschnitt Branche; S.15 | Angemessene Schutz- und Aufklärungsmaßnahmen sicherstellen | 1 | 6 |
| ... | .... | .... | .... | 1 | .... |
| Benachbarte Bevölkerung | | | | | |
| .... | Achtung der Menschenrechte | keine Vorfälle; S.16 | entfällt | 1 | 1 |
| .... | .... | .... | .... | 1 | .... |
| Gesamtbewertung numerisch |  |  |  |  | .... |
| Gewichtung kann geändert werden. Bewertung mit 1 = sehr gut bis 10 = sehr schlecht | | | | | |
| Datum | 22.03.2007 | Bewertung durch | Strategieteam Unternehmen | | |

Abbildung 15 SocioGrade (fiktives Fallbeispiel)

Für jeden Indikator wird eine spezifische Handlungsoption abgefragt und eine quantitative Bewertung auf einer Skala von 1-10 vorgenommen. Es können Werte zwischen 1 (soziale Situation sehr gut) bis 10 (Soziale Situation sehr schlecht) gewählt werden. Mit diesem Vorgehen können qualitative und quantitative Indikatoren erfasst werden. Für eine graphische Auswertung der zehn Indikatoren steht ein Spinnennetz-Diagramm zur Verfügung. Das Excel-Tool errechnet eine numerische "Gesamtbewertung", wobei eine 1:1-Gewichtung aller Indikatoren voreingestellt ist. Die Gewichtungen können bei Bedarf durch die Anwender geändert werden.

4.13 Benefit-Analyse, Konsumforschung und Bewertungs-Modell Benegrade

Hinweis: Die Benefit-Analyse und das Bewertungsmodell Benegrade sind in Kap. 11 ausführlich beschrieben.

4.13.1 Benefit-Analyse

Mit der Benefit-Analyse wird der Nutzen von Produkten und Dienstleistungen analysiert und bewertet - aus Sicht der Nutzer oder - bei Bedarf - aus Sicht der Produktpolitik. Die Nutzer sind vor allem die privaten Haushalte bzw. Konsumenten, können aber auch gewerbliche Nutzer, die öffentliche Verwaltung oder Großorganisationen wie etwa die Kirchen sein.

Während bei der Ökobilanz der Nutzen eher knapp über die funktionelle Einheit bzw. die funktionelle Äquivalenz erfasst und definiert wird, wird bei PROSA der Nutzen intensiver analysiert, weil er letztlich über Kauf- und Gebrauchsentscheidungen der Konsumenten entscheidet und weil eine Bewertung bei höheren sozialen oder ökologischen Risiken auch bei der Gesetzgebung produktpolitisch begründet und verantwortet werden muss (vgl. etwa die sozioökonomische Nutzenanalyse bei REACH oder der Öko-Design-Richtlinie der EU).

Mit der Benefit-Analyse werden je nach Fragestellung und mit Hilfe von Konsumforschung der Gebrauchsnutzen, der symbolische Nutzen und der gesellschaftliche Nutzen analysiert. Die Ergebnisse werden in verschiedenen Ländern und Zielgruppen deutlich anders ausfallen und bewertet werden. Dies muss beim Untersuchungsrahmen berücksichtigt werden.

| Nutzen-Typ | Die Nutzer der Nutzer-Analyse und ihre Gründe |
|--|---|
| Gebrauchsnutzen | Unternehmen: Portfolio-Strategie, Chancen-Analyse; Optimierung der Produktentwicklung und – vermarktung |
| | Test- und Konsumenten-Organisationen: Grundlage für Kauf-Empfehlungen |
| | Nutzer: Grundlage für Kauf und Nutzungs-Verhalten |
| | Produktpolitik: Grundlage für Risiko-Nutzen-Bewertung bei Gesetzen und Förderprogrammen |
| Symbolischer Nutzen | Unternehmen: Optimierung der Produktvermarktung |
| Gesellschaftlicher Nutzen („Public Value“) | Unternehmen: Portfolio-Strategie, Chancen-Analyse; Optimierung der Produktvermarktung |
| | Nutzer: Ethische Grundlage für Kauf |
| | Produktpolitik: Grundlage für Risiko-Nutzen-Bewertung bei Gesetzen und Förderprogrammen |

Abbildung 16 Benefit-Analyse

4.13.1.1 Gebrauchsnutzen

Für den **Gebrauchsnutzen** gibt es unterschiedliche Begriffe und Umschreibungen: funktioneller Nutzen, technischer Nutzen, Hauptnutzen, (nur) Nutzen, Kern-Performance, Qualität. Ein Beispiel für den Gebrauchsnutzen ist das hygienische und optische Waschergebnis beim Wäschewaschen. Die wesentlichen Elemente des Gebrauchsnutzens sind messbar (Leistung, Haltbarkeit, etc.) und können in vergleichenden Warentests, Qualitätssicherungssystemen oder ISO-Normen erfasst werden. Gleichwohl können einzelne Elemente des Gebrauchsnutzens für den einzelnen unterschiedlich ausfallen (zum Beispiel Zeitgewinn).

Checkliste Gebrauchsnutzen

- Leistung (Kernanforderungen)
- Zusatzleistungen
- bedarfsgerecht
- Haltbarkeit
- Zuverlässigkeit in der Funktion
- Sicherheit/Versorgungssicherheit
- Service/Reparierbarkeit/Ersatzteile
- Convenience/Zeit
- gute Verbraucherinformation
- Verfügbarkeit

Abbildung 17 Checkliste Gebrauchsnutzen

4.13.1.2 Symbolischer Nutzen

Der **symbolische Nutzen** wird auch psychologischer Nutzen oder Zusatznutzen genannt. Er wird über das Produkt und seine Vermarktung transportiert und löst Gefühle oder Stimmungen aus wie Prestige, Identitätsstiftung oder Gruppenzugehörigkeit. Ein Beispiel ist die Metallic-Lackierung bei einem Pkw.

Die Unterschiede zwischen Gebrauchsnutzen und symbolischem Nutzen sind zum Teil fließend bzw. können individuell unterschiedlich interpretiert oder erlebt werden. Früher konnte man davon ausgehen, dass der Gebrauchsnutzen gleichzeitig den Hauptnutzen für den Konsumenten und der symbolische Nutzen nur einen Zusatznutzen darstellt. In Wohlstandsgesellschaften und reifen Märkten mit hoher Produktqualität kann sich die Nutzenwahrnehmung bei manchen Produktgruppen verschieben, so dass der Gebrauchsnutzen als selbstverständlich und quasi als Einstiegsqualität wahrgenommen wird und stattdessen der symbolische Nutzen überwiegt (beispielsweise wird bei manchen Textilien mehr Geld für die "Marke" ausgegeben als für die eigentliche Produktqualität").

Checkliste Symbolischer Nutzen

- Äußere Erscheinung /Design/
Geschmack/ Haptik/Akkustik o.ä.
- Prestige/Status
- Identität/Autonomie/Entfaltung
- Kompetenz
- Sicherheit/Vorsorge/Sorge für Andere
- Privatheit
- Sozialer Kontakt/Gemeinschaftspflege
- Genuss/Vergnügen/Freude/Erlebnis
- Kompensation/Belohnung
- Konsonanz mit gesellschaftlichen, religiösen oder ethischen Meta-Präferenzen

Abbildung 18 Checkliste Symbolischer Nutzen

4.13.1.3 Gesellschaftlicher Nutzen („Public Value“)

In einer Sozialen Marktwirtschaft geht man davon aus, dass die Konsumenten über den Nutzen von Produkten über die Nachfrage nach Produkten und Dienstleistungen entscheiden. Und das ist auch gut so. Der Staat soll aber aber dann eingreifen, wenn Produkte zu hohe ökologische oder soziale Belastungen für die Allgemeinheit haben. Ebenso wird erwartet, dass der Staat für die nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft vielversprechende Technologien und Zukunftsprodukte fördert. Entsprechende Förderprogramme, Steuerermäßigungen und Gesetze sollten aber nur auf Grundlage einer klaren Analyse und begründeten Bewertung zustande kommen. Im Sinne einer Risiko-Nutzen-Abwägung müssen die Risiken und der Nutzen klar analysiert und bewertet werden. PROSA zielt vor allem auf Produkte, die einen hohen gesellschaftlichen Nutzen haben und für die Unternehmen „Nachhaltigkeitschancen“ bieten. Die Produkte sollten **wesentlich** zu zentralen nationalen und internationalen Zielen beitragen, wie etwa der internationalen Armutsbekämpfung (festgelegt in den Millennium-Zielen), der Friedenssicherung, dem Grundziel der Rio-Deklaration (wirtschaftliche Entwicklung und Deckung der Grundbedürfnisse), dem Klimaschutz (Klimarahmen-Konvention), dem Erhalt der Biodiversität (Biodiversitäts-Konvention), sowie Arbeitsplätzen und Gesellschaftliche Stabilität. Als *Mindestvoraussetzung* sollte dabei gelten, dass die Produkte einen hohen Gebrauchsnutzen und keine gegengerichtete Wirkungen innerhalb der Gesellschaft haben.

Checkliste Gesellschaftlicher Nutzen

- Armutsbekämpfung
- Grundbedürfnis Ernährung
- Grundbedürfnis Wohnen
- Grundbedürfnis Gesundheit
- Information und Bildung
- Friedenssicherung
- Klimaschutz
- Biodiversität
- Qualifizierte Arbeitsplätze
- Gesellschaftliche Stabilität

Abbildung 19 Checkliste Gesellschaftlicher Nutzen

4.13.2 Konsumforschung

Bei der Benefit-Analyse werden die unterschiedlichen Nutzenaspekte und Zielgruppen mit den gängigen Tools der Konsumforschung (Fragebögen, Interviews, empirische Inhaltsanalyse, Beobachtungen, Experimente bzw. Testsituationen), wobei Methoden der qualitativen Sozialforschung wie etwa Fokus-Workshops stärker betont werden. Auch wird eine Befragung von Stakeholdern empfohlen. Über die traditionellen Fragestellungen hinaus (Gebrauchsnutzen, symbolischer Nutzen, Zielgruppen) werden insbesondere auch Nutzungsmuster, Nutzungsgewohnheiten und Nachhaltigkeitsaspekte untersucht.

Die Ergebnisse der Konsumforschung bzw. Benefit-Analyse werden mit denen der Ökobilanz, der Sozialbilanz und der Lebenszykluskostenrechnung eng abgestimmt. Dies ist besonders wichtig, weil beim Nachhaltigkeits-Management und den „Bilanzierern“ Ergebnisse der Konsumforschung wenig wahrgenommen werden – und umgekehrt.

Ziel der Benefit-Analyse ist nicht eine absolute Bewertung von Produkten, sondern die Ermittlung von Chancen, von Zukunftsprodukten und die Ableitung möglicher Optimierungen in Richtung Nachhaltigkeit:

- Beispielsweise kann Carsharing attraktiver gemacht werden, wenn die symbolischen Nutzenaspekte von Individual-PKWs deutlicher werden und es gelingt, diese symbolischen Nutzen auch durch Carsharing zu decken.
- Nachhaltiges Nutzerverhalten und Nutzungsmuster können durch technische Ergänzungen im Produkt (zum Beispiel aktuelle Verbrauchsanzeige bei PKW, automatischer Luftdruckmesser von PKW-Reifen, Beladungserkennung bei der Waschmaschine, tages- und stundengenaue Heizungsregelung) unterstützt werden.

4.13.3 BeneGrade

Für die systematische Prüfung und Zusammenstellung der verschiedenen Nutzenaspekte stellt PROSA das Bewertungsmodell *BeneGrade* bereit. BeneGrade enthält die drei oben aufgeführten Checklisten zu Gebrauchsnutzen, Symbolischer Nutzen und Gesellschaftlicher Nutzen in Tabellenform, jeweils mit zehn Kategorien. Diese können bei Bedarf produktspezifisch oder länderspezifisch variiert werden. Abgefragt werden auch mögliche Optimierungsmaßnahmen.

Zum Vergleich verschiedener Varianten oder zum Vergleich unterschiedlicher Einschätzungen von Stakeholdern oder Konsumenten kann es hilfreich sein, eine quantitative Bewertung abzufragen. Ein entsprechendes Bewertungsraster ist bei BeneGrade eingerichtet.

4.14 Bewertungsmodell ProfitS

Hinweis: Das Bewertungsmodell ProfitS in Kap. 12 ausführlich beschrieben.

Überraschenderweise gibt es wenig Diskussionen und wenig Transparenz darüber, **wie eigentlich Nachhaltigkeit bewertet wird**. PROSA legt dagegen ein besonderes Gewicht auf einen nachvollziehbaren Bewertungsprozess und ein klares Bewertungsmodell. PROSA bietet für die Bewertung das integrierte Bewertungs-Modell **ProfitS** an (Products-fit-to-Sustainability). ProfitS ist handlungsorientiert und kann qualitativ-argumentativ oder quantitativ dargestellt werden (vgl. Abbildung 20). Die Gesamtbewertung kann auf eine Kennzahl aggregiert werden. Alle Originaldaten und einzelne Bewertungsschritte können aber zurückverfolgt werden. Es kann bei Bedarf durch andere transparente Bewertungs-Modelle ersetzt oder ergänzt werden. ProfitS basiert auf den Teil-Bewertungen EcoGrade (Ökologie), Life Cycle Costs (Ökonomie) und SocioGrade (Soziales). Die jeweiligen Bewertungsmodelle wurden bereits oben beschrieben.

Möglich ist auch die Darstellung der Nachhaltigkeit im Vergleich zu Nutzenaspekten bzw. *BeneGrade* (qualitativ-argumentativ oder grafisch in einem "Nachhaltigkeits-Quadrant").

Die Gesamtbewertung kann bei Bedarf über das Excel-Tool ProfitS quantitativ erfolgen. Dabei wird von jeder Dimension bzw. jedem (Teil-)Bewertungsmodell der Durchschnittswert (zwischen 1=sehr gut und 10 = sehr schlecht) dargestellt und im Verhältnis 1:1:1 gewichtet aggregiert. Dem kann bei Bedarf die Nutzenbewertung aus BeneGrade gegenübergestellt werden.

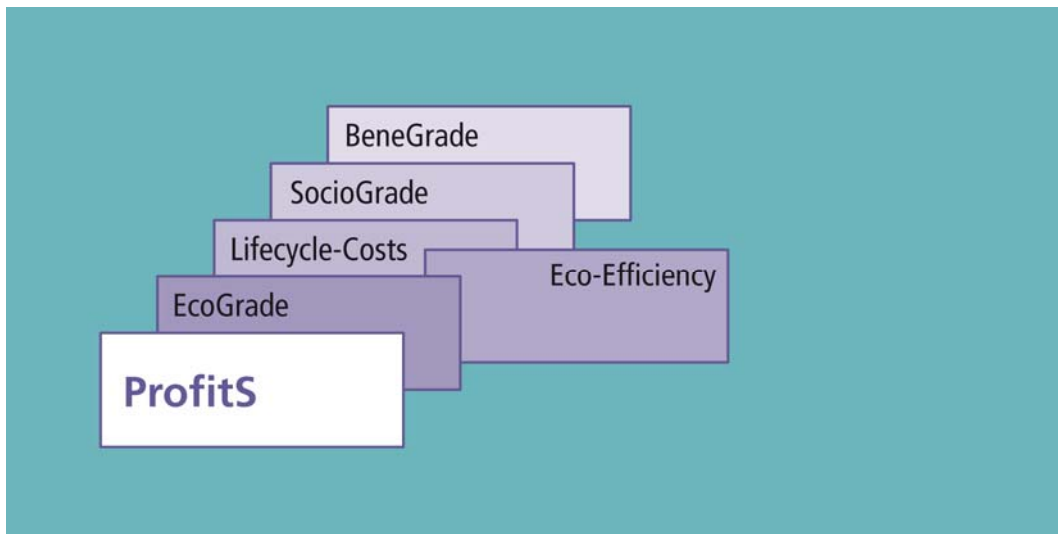


Abbildung 20 Bewertungsmodell ProfitS

Die Gesamtbewertung der drei Dimensionen wird grafisch über ein Balken-Diagramm (Abbildung 21) oder ein Spinnen-Netz (Abbildung 22) dargestellt.

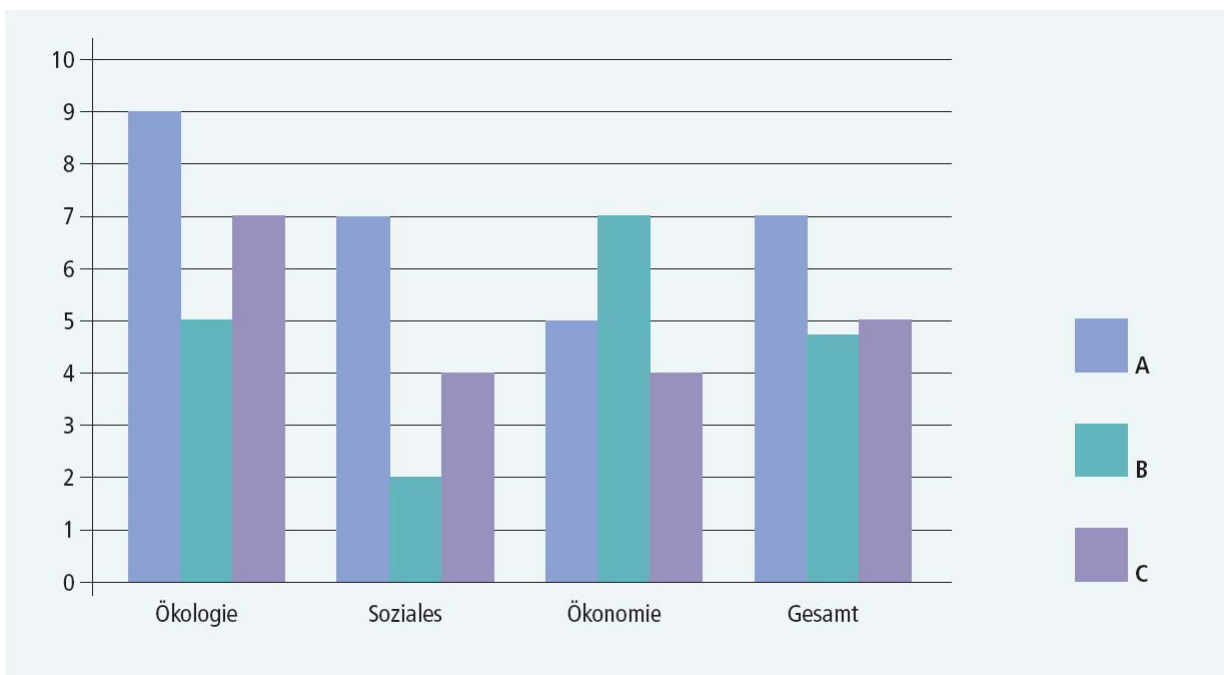


Abbildung 21 Nutzen-Risiko-Bewertung als Balkendiagramm

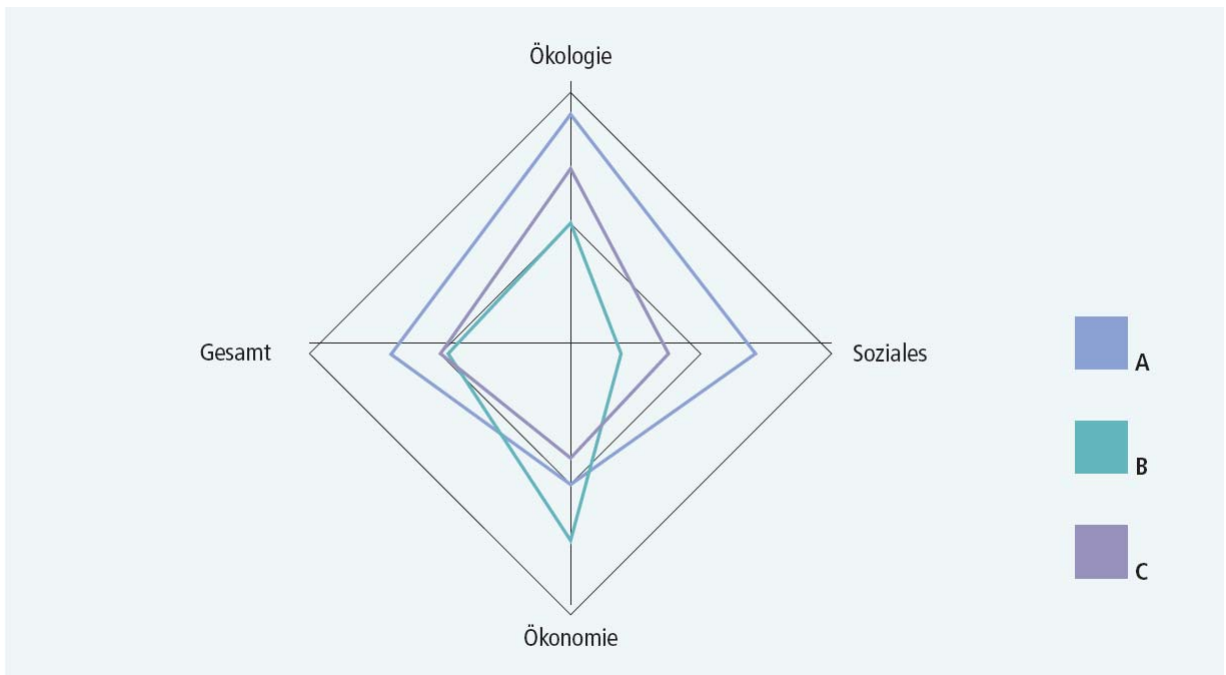


Abbildung 22 Nutzen-Risiko-Bewertung als Spinnennetzdiagramm

5 PROSA für KMU

5.1 Einleitung

Kleine und Mittlere Unternehmen (KMU) übernehmen Umweltmanagement- oder Nachhaltigkeitsmanagement-Systeme, Produktentwicklungsroutinen und Ökobilanzen, aber auch Umweltzeichensysteme oft nicht oder nur teilweise, in der Regel aufgrund beschränkter finanzieller und personeller Aktivitäten. Da aber aus gesamtwirtschaftlicher und umweltpolitischer Sicht eine starke Beteiligung der KMU gewünscht wird, wird eine Diffusion der Management-Instrumente meist durch Förderprogramme von BUND und Ländern und ggfs. zusätzlich durch die Entwicklung vereinfachter Management-Systeme unterstützt. Beispielsweise wurden aus dem letztgenannten Grund auch orientierende Ökobilanzen für KMU durchgeführt und sind auch nach der ISO-Norm grundsätzlich zulässig. In der Praxis zeigt sich oft, dass die vereinfachten, Management-Systeme dann auch bei großen Unternehmen eine bedeutende Rolle spielen können, da auch Groß-Unternehmen Zeit- und Kosten sparen wollen.

Bei der zu Produkt-Nachhaltigkeits-Methoden bzw. PROSA durchgeführten Diffusionsanalyse (Vogt und Gießhammer 2007) wurde früh deutlich, dass gerade hier die Entwicklung einer orientierenden Methode für KMU besonders wichtig ist. Wenn KMU schon Zeit- und Kapazitäts-Probleme haben, eine Megatrendanalyse oder eine Ökobilanz oder eine Lebenszykluskostenrechnung oder eine Sozialbilanz durchzuführen, werden sie erst recht Schwierigkeiten bei der Durchführung einer integrierten Nachhaltigkeits-Analyse haben, die auf all den vorgenannten Einzel-Methoden aufbaut.

Aus diesem Grund wurde eine vereinfachte, orientierende PROSA-Methode entwickelt, die sich besonders für die Anwendung bei KMU eignet. Ergänzend wurde eine Übersicht zu zentralen Datensammlungen und kostengünstigen oder kostenfreien Software-Tools gegeben, die die KMU bei der Durchführung einer orientierenden Anwendung von PROSA unterstützen können. Die orientierende Methode und die Datensammlungen werden im folgenden Kapitel beschrieben und sind auf einer DVD komplett zusammengestellt.

5.2 PROSA als orientierende Methode (s-PROSA)

Bei der orientierenden Methode werden die Struktur, der Pfadfinder und die anzuwendenden Einzel-Analysen im Grundsatz beibehalten, aber sehr vereinfacht durchgeführt. Ein methodisches Grundverständnis ist erforderlich. Als zentrale Routine dient ein Excel-Tool, das in fünf verschiedenen Kompartimenten die Analyse des Nutzens (1), der Umweltauswirkungen (2), der sozialen Auswirkungen (3), der Lebenszykluskosten (4) und der Gesamt-Auswertung (5) steuert. Der Grundaufbau von s-PROSA mit Schlüsselfragen Die gängigen Indikatoren sind dabei in Schlüsselfragen übersetzt, die nach Recherchen beantwortet und halbquantitativ bewertet werden.

Das **Excel-Tool s-PROSA** ist in der Tabelle 7 auszugsweise wiedergegeben.

Bei der Bearbeitung sollten möglichst mindestens zwei Produkte oder Alternativen verglichen werden (z.B. bestehendes Produkt und Produkt-Verbesserung oder Konkurrenz-Produkt und geplantes eigenes Produkt), weil dies die Beantwortung und Bewertung erheblich erleichtert.

Die in der Datensammlung gegebenen Modulwerte und Hintergründe können die Beantwortung erleichtern. Parallel dazu werden mögliche Optimierungen abgefragt. Die Anwender erhalten damit ein Gerüst zur Bearbeitung, können die wesentlichen Fragen schnell „durchspielen“ und können Prioritäten finden. Die als zentral erkannten Ergebnisse können und sollten dann in einem zweiten Schritt vertieft behandelt werden.

Tabelle 7 Excel-Tool s-PROSA für KMU

| Kategorien und Fragen | produktspezifische Beantwortung | Optimierungsmaßnahme | Gewichtung | Bewertung zwischen 1 und 10 | gewichtete Bewertung |
|--|--|-----------------------------|-------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| Gebrauchsnutzen (allgemeine Kategorien) | Gebrauchsnutzen (produktspezifisch) | Optimierungsmaßnahme | Gewichtung | Bewertung zwischen 1 und 10 | gewichtete Bewertung |
| Beschreibung der (technischen) Leistung des Produkts | | | | | |
| | | | | | |
| Symbolischer Nutzen (allgemeine Kategorien) | Symbolischer Nutzen (produktspezifisch) | Optimierungsmaßnahme | Gewichtung | Bewertung zwischen 1 und 10 | gewichtete Bewertung |
| (Wie) trägt das Produkt zu Prestige oder Status bei? | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Gesellschaftlicher Nutzen (allgemeine Kategorien) | Gesellschaftlicher Nutzen (produktspezifisch) | Optimierungsmaßnahme | Gewichtung | Bewertung zwischen 1 und 10 | gewichtete Bewertung |
| (Wie) trägt das Produkt zur wirtschaftlichen Stabilität bei? | | | | | |
| (Wie) trägt das Produkt zur Armutsbekämpfung bei? | | | | | |
| | | | | | |
| Umwelt | Umweltaspekte (produktspezifisch) | Optimierungsmaßnahme | Gewichtung | Bewertung zwischen 1 und 10 | gewichtete Bewertung |
| Wie hoch ist der Energieverbrauch? | | | | | |
| Welche Luftemissionen gibt es? | | | | | |
| | | | | | |
| Ökonomie | Wirtschaftliche Aspekte (produktspezifisch) | Optimierungsmaßnahme | Gewichtung | Bewertung zwischen 1 und 10 | gewichtete Bewertung |
| Wie hoch sind die Preise für den Verbraucher? | | | | | |
| Wie hoch sind die Lebenszykluskosten für die Verbraucher? | | | | | |
| Welche volkswirtschaftlichen Auswirkungen gibt es durch das Produkt? | | | | | |
| ... | | | | | |
| Soziales | Soziale Aspekte (produktspezifisch) | Optimierungsmaßnahme | Gewichtung | Bewertung zwischen 1 und 10 | gewichtete Bewertung |
| Wie ist die Auswirkung auf Arbeitsplätze? | | | | | |
| Gibt es schlecht bezahlte Arbeitsplätze in der Vorkette? | | | | | |
| | | | | | |
| Gesamtbewertung (numerisch) | | | | | |

orientiert sich an der Vorgehensweise der Europäischen Kommission bei den EU Impact Assessment Guidelines (European Commission, 2005) sowie an dem Sustainability-Compass der Deutschen Telekom, an dessen Entwicklung das Öko-Institut beteiligt war (Grießhammer und Quack 2005).

5.3 Datensammlung und Verweise zur Recherche

Für die Bearbeitung werden die in der Tabelle 8 aufgeführten Datensammlungen und Links empfohlen. Die mit * gekennzeichneten Teile sind auf der DVD komplett enthalten.

Tabelle 8 Datensammlungen und Links

| Bestandteil der DVD | Verweise auf Literatur und Datenbanken (Beispiele) |
|--|--|
| Übergreifende Themen | |
| Leitfaden PROSA*, Checkliste Integration* | |
| Checkliste Mega-Trendanalysen* | Delphi-Umfrage BMBF, Berichte der Branchenverbände |
| Benefit-Analyse | |
| Checkliste Gebrauchsnutzen* | Konsum- und Marktforschungs-Institute (Jahresberichte, GfK-Trendsensoren, BBE-Konsumwelten, ISOE-Lebensstil-Typen, Allensbach-Umfragen, Statistisches Jahrbuch etc.) |
| Checkliste Symbolischer Nutzen* | |
| Checkliste Gesellschaftlicher Nutzen* | |
| Ökobilanz | |
| Software GEMIS* Zentrale Ökobilanz-Modulwerte* (Strom, Liter Heizöl, Kubikmeter Gas, Pkw-Kilometer, LKW-Tonnenkilometer, etc.) | ProBas des Umweltbundesamts Prozessorientierte Basisdaten für Umweltmanagement-Instrumente |
| | ISO-Norm 14040 und 14044 |
| Lebenszykluskosten | |
| Liste häufig gebrauchter verbraucher-relevanter Durchschnittskosten* (Strom, Wasser, Abwasser, Benzin/Diesel, Heizöl, Gas, Abfallgebühren, Miete, Lohnhöhe etc.) | Statistisches Jahrbuch (Ausgaben der Haushalte etc.) |
| Sozialbilanz | |
| Liste vorgeschlagener Sozial-Indikatoren* | Statistisches Jahrbuch (zentrale soziale Daten) |

6 Die Produktportfolio-Analyse bei PROSA

6.1 Hintergrund

Das Product Sustainability Assessment (PROSA) ist ein systematischer, strukturierter Prozess (beziehungsweise eine Methode) zur strategischen Analyse und Bewertung von Produkten mit dem Ziel, Handlungsoptionen für Nachhaltigkeitsinnovationen zu identifizieren. Die Zielgruppen für die Anwendung von PROSA sind in erster Linie größere internationale Unternehmen sowie die weiteren Akteure einer Integrierten Produktpolitik (IPP) wie politische Institutionen, Umwelt- und Verbraucherschutzverbände oder auch Gewerkschaften⁷.

Gerade mit dem Anspruch der strategischen Einbettung unterscheidet sich PROSA stark von anderen Methoden beziehungsweise Instrumenten der Produktbewertung unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten (vgl. die Synopse in Kap. 3.1).

Insbesondere im Hinblick auf die Einbindung in das strategische Management und die Produkt- oder Marktstrategie werden mit der PROSA-Produktportfolio-Analyse zwei wesentliche Anforderungen von Unternehmen adressiert.

- „Klassische“ Prozesse und Tools des Strategischen Managements können und sollen weiter genutzt werden.
- Darüber hinaus sollen die Herausforderungen (Chancen und Risiken) einer nachhaltigen Entwicklung ergänzend zu diesen Prozessen und Tools berücksichtigt werden.

6.1.1 Ziele

Die Produktportfolio-Analyse ist ein Kern-Tool bei PROSA. Sie hat zum Ziel, die Auswahl der Produkte bzw. Produktfelder aus einem Portfolio zu unterstützen, die *prioritär* mit PROSA analysiert werden sollten. Die Produktportfolio-Analyse in PROSA kann praktisch als *Screening-Prozess* zur Priorisierung für die detaillierte Anwendung verstanden werden. Das Ergebnis kann eine Auswahl oder ein Ranking von Produkten bzw. Produkt- oder Geschäftsfeldern sein, die eine Fokussierung bei der weitergehenden Durchführung von PROSA ermöglicht.

Der Begriff des Produktportfolio umfasst im Kontext von PROSA dabei sowohl die Produkte bzw. Geschäftsfelder bei der Anwendung in größeren internationalen Unternehmen als auch

⁷ Die bisherige Prozess- und Methodenentwicklung und Anwendung von PROSA konzentrierte sich in den vergangenen Jahren vorwiegend auf die Anwendung in größeren, internationalen Unternehmen.

eine Auswahl von Produkten oder Produktgruppen und entsprechende Schwerpunktsetzung bei produktpolitischen Prozessen.

Die Priorität für eine nähere Analyse mit PROSA wird sowohl an den *Chancen* als auch an den *Risiken* gemessen, die mit Produkten in Bezug auf eine nachhaltige Entwicklung und damit auch für die Produkt- und Marktstrategie der Unternehmen verbunden sein können.

In den vergangenen Jahren lag bei der nachhaltigkeitsbezogenen Produktbewertung das besondere Augenmerk auf der Reduzierung der Risiken der Produkte, um – im Sinne eines Issue-Managements - den längerfristigen Markterfolg der Produkte und damit auch die Reputation des Unternehmens nicht zu gefährden. Die Leitfragen in Bezug auf die Produktauswahl im Rahmen der Produktportfolio-Analyse waren dementsprechend:

- (1) *Mit welchen Produkten sind die größten Risiken für eine nachhaltige Entwicklung in Bezug auf ökologische und soziale Kriterien verbunden, die längerfristig damit auch den Markterfolg dieser Produkte und ggf. die Reputation des Unternehmens gefährden?*
- (2) *Bei welchen Produkten besteht über entsprechende Nachhaltigkeitsinnovationen das Potenzial, die negativen Folgen bzw. Risiken für eine nachhaltige Entwicklung deutlich zu reduzieren?*

In den letzten Jahren wurde diese an den Risiken orientierte Perspektive um eine neue Perspektive ergänzt, die unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten auf die potenziellen unternehmerischen Chancen fokussiert. Führende Unternehmen, Pioniere im Bereich der nachhaltigen Entwicklung haben eine Reihe von potenziellen Benefits identifiziert, die mit produktbezogenen Nachhaltigkeitsinnovationen verbunden sein können:

- Identifizierung neuer, bisher nicht erkannter Geschäftschancen (Märkte),
- Migration in Geschäftsfelder, die per se langlebig sind,
- stärkere Orientierung an den wachsenden langfristigen Kundenwünschen,
- Schaffung von Win-Win-Situationen für das Unternehmen und die Gesellschaft zu schaffen, die damit auch die Reputation des Unternehmens stärkt (Hedstrom 2005)

Basierend auf den ersten Erfahrungen mit dieser Herangehensweise steigt in den größeren internationalen Unternehmen die Überzeugung, dass nachhaltigkeitsgetriebene Innovationen auch mit Geschäftschancen verbunden sein können. Gleichzeitig wird erwartet, dass nachhaltigkeitsgetriebene Innovationen perspektivisch auch durch die Setzung staatlicher Rahmenbedingungen gefördert werden oder vorteilhafter werden. Dementsprechend sind die wesentlichen Leitfragen in Bezug auf die Produktauswahl im Rahmen der Produktportfolio-Analyse von PROSA:

- (3) *Mit welchen Produkten sind die größten Chancen für eine nachhaltige Entwicklung in Bezug auf ökologische und soziale Kriterien verbunden, die längerfristig damit auch den Markterfolg dieser Produkte und ggf. die Reputation des Unternehmens sichern und steigern können?*

- (4) *Bei welchen Produkten besteht über entsprechende Nachhaltigkeitsinnovationen das Potenzial, die positiven Folgen bzw. Chancen für eine nachhaltige Entwicklung zu vergrößern?*

In den folgenden Abschnitten wird entsprechend den Anforderungen an die strategische Ausrichtung von PROSA erörtert, welche Instrumente des strategischen Managements als Basis für die Portfolio-Analyse von PROSA genutzt werden können. Darauf aufbauend werden die Anforderungen und Herausforderungen für die Anpassungen innerhalb von PROSA diskutiert und die Ausgestaltung der Portfolio-Analyse bei PROSA abgeleitet.

6.2 Portfolio-Analysen im strategischen Management

6.2.1 Instrumente des strategischen Managements und des Innovationsmanagements

Neben umfangreichen Modellen zur Systematisierung wichtiger Elemente von Strategie- und Innovationsprozessen existieren zahlreiche konkrete Analyse und Bewertungsinstrumente, die insbesondere im Rahmen der Einstiegsphasen von Strategie- und Innovationsprozessen eingesetzt werden. Eine Sichtung und Kategorisierung dieser Instrumente (von Arnold und Aulinger 2004) machte deutlich, dass Vielzahl an Instrumenten des strategischen Managements und des Innovationsmanagements vorhanden ist; insbesondere, da die Abgrenzung zu Instrumenten des Marketings und der Organisationsentwicklung fließend sind. Einen schematischen Überblick zu den bekannten Instrumenten gibt die folgende Tabelle 9, in der zwischen spezifischen Instrumenten (Spalte 2) und Instrumenten zum universellen Einsatz in der spezifischen strategischen Verwendung (Spalte 3) unterschieden wird:

Tabelle 9 Instrumente des strategischen Managements und des Innovationsmanagements (Arnold und Aulinger 2004)

| | Was könnte im Kontext des strategischen Managements und des Innovationsmanagements alles analysiert und bewertet werden? | Spezifische Instrumente | Instrumente zum universalen Einsatz (Auswahl) |
|---|--|---|---|
| <i>Außen</i> | Ganz offen: Märkte der Zukunft Gesellschaftliche, soziokulturelle Umwelt | Szenario-Analyse Trend-Analyse Konzept der schwachen Signale Suchfelderanalyse Zukunftswerkstatt | Analyse: ABC-/XYZ-Analyse Nutzwert-/Kosten-Nutzen-Analysen Entscheidungsbaum/Diagramme Indikatoren Kostenrechnungssysteme Kennzahlensysteme Multivariate Analysemethoden Simulation Wertanalyse |
| | Mit Bezug zum Unternehmen: Eigene Zukunftsmärkte Technologische Umwelt Ökonomische Umwelt Ökologische Umwelt Wertschöpfungsstruktur/-kette Branchenstruktur Gesetzeslage | Delphi-Methode Branchenstrukturanalyse nach Porter Portfolioanalyse Cross-Impact-Analyse Umweltwirkungs/-folgen-Analysen Kundenstrukturanalyse | Wissenlogistik: Betriebliche Informationssysteme Wissensdatenbanken Patentdatenbanken Checklisten |
| <i>Innen</i> | Mit Blick in das Unternehmen: Kernkompetenzen Stärken und Schwächen Chancen und Risiken Nachhaltigkeitswirkung | Potenzialanalyse/Benchmarking Gap-Analyse Lebenszyklusanalyse | Kommunikation und Wissensgenerierung: Vorschlagswesen Qualitätszirkel Qualifizierung Workshops Kreativitätstechniken Projektmanagement Ethik-Rat Unternehmensleitbild |
| Quelle: Arnold und Aulinger 2004 | | | |

Nach Einschätzung der Autoren sind die genannten Instrumente dazu geeignet den Wandel und die Entwicklung von nachhaltigen Zukunftsmärkten zu flankieren, wenn sie in angemessener Form eingesetzt werden (Arnold und Aulinger 2004). Per se ist keines dieser Instrumente geeignet, Motor für Wandel oder die Entwicklung nachhaltiger Zukunftsmärkte zu sein. Im Sinne der oben genannten Zielstellung der Produktportfolio-Analyse im Rahmen von PROSA sind die „klassischen“ Portfolio-Analysen am ehesten geeignet, um die prioritäre, strategische Produktauswahl für eine detaillierte Anwendung von PROSA zu begleiten.

6.2.2 Portfolio-Analysen

Die **Portfolio-Analysen** repräsentieren ein relativ weit verbreitetes Instrument der strategischen Unternehmensplanung beziehungsweise des strategischen Managements. Sie wurde im engeren Sinne in der Finanzwirtschaft als Planungsmethode zur Zusammenstellung eines optimalen Wertpapierportefeuilles entwickelt. Auch wenn die Popularität der Anwendung dieser Methode seit den 70er und 80er Jahren zurückgegangen ist, als mehr als die Hälfte der größten Unternehmen dieses Instrument bei der Strategieformulierung nutzten, wird es beispielsweise immer noch von einem Viertel der *Fortune 500* Unternehmen angewendet (Wheelen und Hunger 2005). Die Portfolio-Analyse hat in den aktuelleren Anwendungen zum Ziel, verschiedene Objekte, z.B. strategische Geschäftsfelder oder Produktgruppen anhand zentraler, empirisch zu ermittelnder Erfolgsfaktoren vergleichend zu beurteilen. Da oftmals kaum beeinflussbare (unternehmensexterne) mit zumeist beeinflussbaren Parametern (unternehmensinterne) in Bezug gestellt werden, lässt sich die Portfolio-Analyse auch als Kombination einer internen Unternehmens- und externen Umfeldanalyse verstehen.

Während die **interne Analyse** klassisch über **Stärken** bzw. **Schwächen** beschrieben wird, ist die **externe Analyse** charakterisiert durch **Chancen** bzw. **Gefahren**. Die Portfolio-Analysen werden vor allem deswegen angewendet, da sie sich zur vergleichenden Darstellung und Visualisierung komplexer Datenzusammenhänge und qualitativer Kräftestrukturen eignen und orientierende Rückschlüsse für Unternehmens- bzw. Geschäftsstrategien erlauben.

Grundlage aller Portfolio-Darstellungen ist die Technik, auf zwei senkrecht aufeinander stehenden Achsen jeweils quantitative Werte oder qualitative Faktoren in einer Bewertungsskala zu erfassen und damit ein Koordinaten-Raster für eine dritte Parametergruppe mit quantitativen Daten zu bilden.

Die wohl bekannteste Portfolio-Analyse ist das **quantitative Marktanteils-Marktwachstums-Portfolio („Boston-Portfolio“)**, das bereits in den sechziger Jahren von der Boston-Consulting-Group (BCG) entwickelt wurde. Dabei wird der relative Marktanteil (auf der x-Achse) dem Marktwachstum (y-Achse) gegenüber gestellt. Die zu analysierenden Geschäftsfelder werden im den entstehenden Koordinatensystem so positioniert, dass die Größe der Markierung den Umsatz darstellt. Entsprechend der Eingruppierung werden unterschiedliche strategische Entscheidungen empfohlen, die auf den Strategie-Typen *Wachsen*, *Selektieren* und *Ernten* aufbauen.

In der folgenden Abbildung ist ein typisches Boston-Portfolio abgebildet.

Schematische Darstellung eines Boston-Portfolios mit den Strategischen Geschäftsfeldern (SGF)

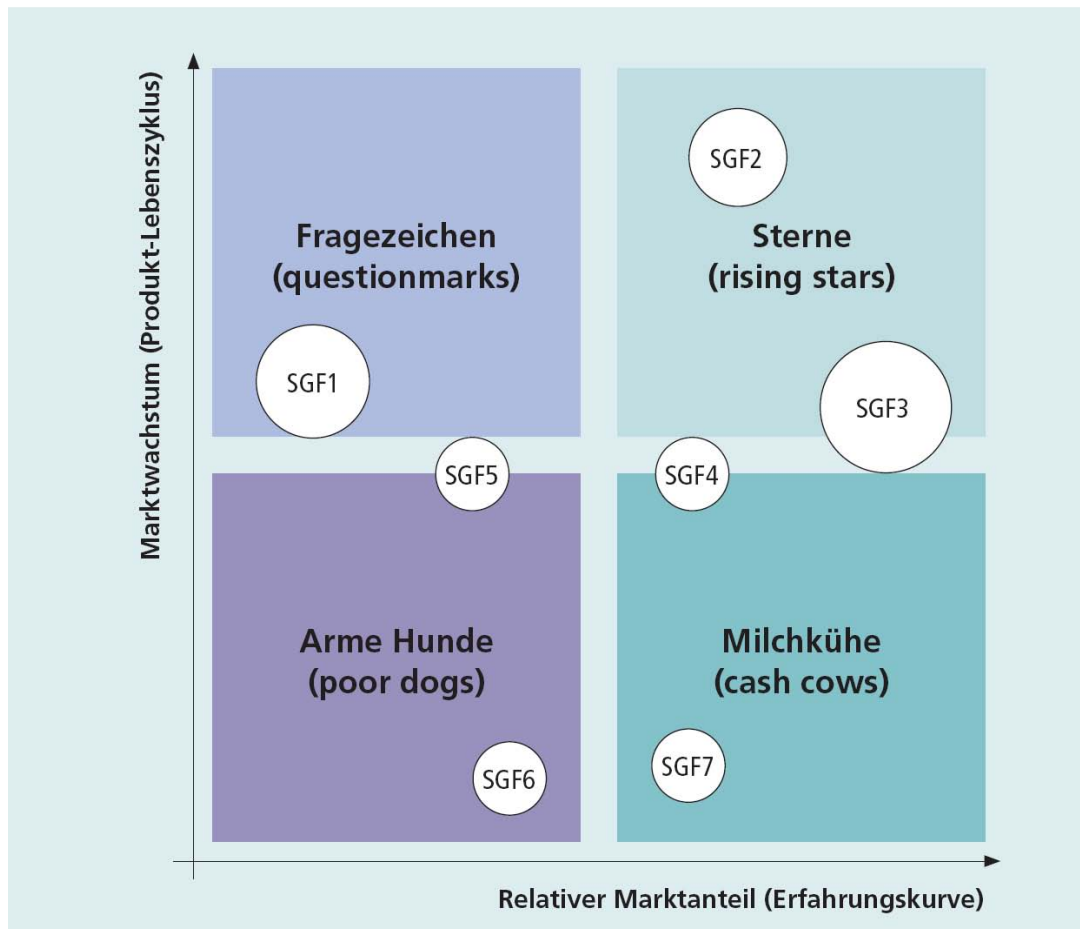


Abbildung 23 Schematische Darstellung eines Boston-Portfolios mit den Strategischen Geschäftsfeldern (SGF)

Zu den bekanntesten **qualitativen Portfolio-Analysen** gehört die Weiterentwicklung des Boston-Portfolios durch McKinsey in Form des **Wettbewerbsvorteils-Marktattraktivitäts-Portfolio („McKinsey-Portfolio“)**. Im Unterschied zum Boston-Portfolio wird über dem relativen Wettbewerbsvorteil (auf der x-Achse) die Marktattraktivität (auf der y-Achse) aufgetragen. Beim McKinsey-Portfolio erfolgt die Bestimmung der Ausprägungen der beiden genannten Dimensionen über mehrere Einzelindikatoren. Der **relative Wettbewerbsvorteil** kann beispielsweise über folgende Kennzahlen beschrieben werden: Marktposition (Marktanteil, Wachstumsrate, Rentabilität etc.), Produktionspotenzial (z.B. Kostenvorteile in der Produktion), F&E-Potenzial und Führungskräftequalität, während die **Marktattraktivität** häufig über Marktwachstum, Marktgröße, Marktqualität (Branchenrentabilität, Wettbewerbsintensität, Anzahl der Abnehmer etc.), Versorgungslage (Energie und Rohstoffe) und Umfeldsituation (Abhängigkeiten von Konjunktur, Gesetzgebung etc.)

bestimmt wird. Aus der Vielzahl der genannten exemplarischen Einzelindikatoren werden jeweils spezifisch jene für die spezielle Unternehmens- und Marktsituation relevanten identifiziert. Wie bei dem Boston-Portfolio werden auch beim McKinsey-Portfolio Strategie-Typen für die Entwicklung des Portfolios abgeleitet. In der folgenden Abbildung ist ein McKinsey-Portfolio skizziert:



Abbildung 24 Schematische Darstellung eines McKinsey-Portfolios

Neben den bekannten dargestellten Instrumenten existiert noch eine Vielzahl weiterer Portfolio-Ansätze, die für spezifische Problemstellungen entwickelt wurden (z.B. Umweltschutzportfolios). Die genaue Ausgestaltung ist sehr stark von den jeweiligen Unternehmens- und Geschäftsstrategien abhängig (Produkt-/Markt-Strategien, Wettbewerbsstrategien, Normstrategien etc.).

Das Vorgehen bei Portfolio-Analysen ist meist ähnlich:

1. Essentielle Voraussetzung ist die Festlegung der zu betrachtenden Strategischen Geschäftseinheiten (SGE). Als SGE werden organisatorische Einheiten verstanden, die eine eigenständige Marktaufgabe haben und über strategische Entscheidungsspielräume verfügen. Das können zum Beispiel *business units* sein, die wichtige Produktgruppen herstellen.
2. Darauf aufbauend werden die relevanten Indikatoren für die Unternehmens- und Umfeldanalyse bestimmt (wenn sie nicht bereits festliegen wie beim Boston-Portfolio). Die Indikatoren werden anschließend gewichtet und bewertet.
3. Visualisierung der Ergebnisse in den entsprechenden Matrices.
4. Erarbeitung von entsprechenden Strategien auf der Grundlage von entsprechenden Basis- oder Normstrategien.

Generell ist festzuhalten, dass sämtliche Portfolioansätze nur über eine geringe theoretische Fundierung verfügen. Der Vorteil der Portfolio-Analysen besteht darin, dass ein relativ komplizierter Sachverhalt auf zwei wesentliche Komponenten reduziert und dargestellt werden kann. Darüber können komplexe Zusammenhänge einfach und verständlich zur Entscheidungsvorbereitung präsentiert werden. In der Entscheidungsvorbereitung kann man sich systematisch mit den Stärken und Schwächen der bestehenden Produkte bzw. Geschäftsfelder in den einzelnen Märkten auseinandersetzen. Problematisch ist die Tatsache zu bezeichnen, dass sich die Portfolio-Methoden lediglich auf bereits positionierte strategische Geschäftsfelder beziehen. Damit können potenzielle künftige strategische Geschäftsfelder nur schwierig mit erfasst werden.

Umweltorientierte Portfolio-Analysen (z.B.: Erweitertes Marktchancen-Umweltrisikofolio, Umweltschutz-Wettbewerbs-Matrix), wie sie von Steger entwickelt wurden, kommen den Anforderungen des Screenings von Unternehmensportfolios für PROSA bereits näher. Bei dem erweiterten Marktchancen-Umweltrisikofolio werden beispielsweise marktliche Zukunftsfaktoren („Marktchancen durch Umweltschutz“) und individuelle Zukunftsfaktoren („Risikoexponierung im Umweltschutz“) in einem Portfolio vereinigt (Steger 1993). Eine direkte Übertragung dieser Portfolios für PROSA ist allerdings nicht möglich bzw. sinnvoll. Dagegen spricht die Beschränkung auf Aspekte des Umweltschutzes. Zusätzlich erscheint die frühzeitige Kopplung von Umweltleistungen und Marktchancen von Produkten in der Funktion eines Screenings zu komplex. Leider ist über die Diffusion der erweiterten Marktchancen-Umweltrisikofolio-Analysen in die unternehmerische Praxis nur wenig publiziert. Es ist jedoch zu vermuten, dass die Anwendung durch die geringe Flexibilität in Bezug auf die Kopplung mit „klassischen“ Portfolio-Analysen limitiert wird.

Für die (Weiter-)Entwicklung der PROSA Produktportfolio-Analyse bietet sich daher eine Erweiterung auf Nachhaltigkeitsanalysen an, die möglichst wenig komplexe Ausführung im Rahmen des Screenings sowie die flexible Kopplung mit „klassischen“ Portfolio-Analysen.

6.3 PROSA Produktportfolio-Analyse

Für das Tool der Produktportfolio-Analyse im Rahmen von PROSA bedarf es einer möglichst zielgerichteten Ergänzung zu den bestehenden Portfolio-Analysen als Instrumente des strategischen Managements. Prioritär gilt es also im Sinne der Zielsetzung der Produktportfolio-Analyse im Rahmen von PROSA die vorwiegend umfeldbezogenen Nachhaltigkeitsbezüge der Produktgruppen zu ergänzen, die sich als unternehmensbezogene Chancen oder Risiken manifestieren können, um eine ziel führende Auswahl der Produktgruppen für die nähere Analyse treffen zu können.

Eine wichtige Randbedingung ist zusätzlich, dass das Tool innerhalb von PROSA so **flexibel** gestaltet ist, dass es möglichst problemlos an die verschiedenartigen strategischen Instrumente zur Portfolio-Analyse in den größeren internationalen Unternehmen angepasst werden kann, um die Hemmnisse für die Anwendung so gering wie möglich zu halten. Daher ist angestrebt ein Tool zu anbieten und einzusetzen, das einerseits allein stehen kann, das heißt unabhängig ist von den spezifischen im Unternehmen angewendeten Instrumente aber auch in Kombination mit anderen Instrumenten – insbesondere denen der Portfolio-Analyse eingesetzt werden kann.

Der Aufbau der PROSA-Produktportfolio-Analyse wird nachfolgend dargestellt und begründet.

6.3.1 Differenzierung nach Markt und Strategietyp

Um eine problemadäquate und spezifische Auswahl von strategischen Produktgruppen oder Einzelprodukten zu unterstützen, ist ein differenziertes Vorgehen notwendig und sinnvoll:

1. Eine erste Differenzierung ist schon bei den „klassischen“ Portfolio-Analysen immanent: Eine Differenzierung nach *regionalen Märkten*. Schon die klassischen unternehmensinternen und –externen Faktoren, wie zum Beispiel die rel. Wettbewerbsfähigkeit, kann sich zwischen den regionalen Märkten unterscheiden. Dies gilt insbesondere auch für die ökologischen und sozialen Nachhaltigkeitsbezüge. Die einzelnen Bezüge vor allem aber deren Gewichtung (Bedeutung) und deren Bewertung können sich für die unterschiedlichen regionalen Märkte unterscheiden. Daher ist auch im Rahmen der PROSA Produktportfolio-Analyse eine regionale Differenzierung vorgesehen.
2. Eine weitere Differenzierung ergibt sich über den so genannten „Strategiebezug“. Fichter und Arnold (2003) haben die in Praxisbeispielen identifizierten Innovationen nach Prozess, Markt und Gesellschaft differenziert.
 - a. Strategiebezug Prozess: Hiermit sind Innovationen gemeint, die sich vorrangig auf Produktions-, Geschäfts- und Managementprozesse beziehen. Im Sinne von PROSA wird darunter die gesamte Wertschöpfungskette bis zur Vermarktung verstanden.

- b. Strategiebezug Markt: Gemeint sind damit marktbezogene Zielstellungen für Innovationen wie die Absicherung existierender Märkte, die Marktdifferenzierung oder die Schaffung neuer Märkte als Basis des Erlöses.
- c. Strategiebezug Gesellschaft: Innovationen, die diesem Strategietypus entsprechen, verfolgen primär gesellschaftspolitische Zwecke. Im Kontext von PROSA werden hierunter Innovationen gefasst, die prioritär Lösungen für gesellschaftspolitische Missstände adressieren (Bekämpfung von Armut, Hunger und Krankheiten).

Aus der Kombination der Strategiebezüge und der Strategieausrichtung entwickeln Fichter und Arnold (2003) Strategietypen, die als Orientierung für eine Differenzierung bei der PROSA Produktportfolio-Analyse dienen können. Die resultierenden Strategietypen werden in einer für PROSA adaptierten Form in der folgenden Matrix gegenübergestellt.

Tabelle 10 Strategietypen im Hinblick auf Nachhaltigkeitsinnovationen.

| Strategieausrichtung | Leitfragen | Strategiebezug | | |
|----------------------|------------|-----------------------------------|---|------------------------|
| | | Prozess | Markt- | Gesellschaft |
| Risikominimierung | (1), (2) | Nachhaltige Prozess-optimierung | Marktabsicherung und Marktdifferenzierung | Gesetzliche Anpassung |
| Chancenwahrnehmung | (3), (4) | Innovatives Innovationsmanagement | Marktkreation und Marktentwicklung | Visionäre Alternativen |

Quelle: frei nach (Fichter und Arnold2003)

Eine derart stark aufgefächerte Differenzierung der Strategietypen muss allerdings nicht in jeder PROSA Produktportfolio-Analyse erforderlich sein, zumal Fichter/Arnold (2003) nicht nur portfolio- bzw. produktbezogene Innovationen untersucht haben. Insbesondere die Strategietypen „*Innovatives Innovationsmanagement*“ bzw. „*Gesetzliche Anpassungsinnovation*“ werden bei PROSA meist von geringerer Bedeutung sein.

6.3.2 Identifizierung, Gewichtung und Bewertung der Nachhaltigkeitsbezüge

Nach der Festlegung der zu analysierenden strategischen Geschäftseinheiten beziehungsweise Produktgruppen und der Ausdifferenzierung der Analyse für unterschiedliche regionale Märkte und Strategietypen (über Strategieausrichtung und Strategiebezug) werden bei der PROSA-Produktportfolio-Analyse die wesentlichen Nachhaltigkeitsbezüge unter ökologischen und sozialen Gesichtspunkten identifiziert. Dafür ist es erforderlich (je nach Umfang der betrachteten Strategietypen) die wesentlichen produktgruppen-spezifischen, ökologischen und sozialen Kriterien oder Indikatoren zu identifizieren sowie orientierend zu gewichten und zu bewerten.

Das kann je nach Strategietyp anhand von Leitfragen geschehen. Zu den vier wichtigsten Strategietypen innerhalb der PROSA-Produktportfolio-Analyse sind im folgenden orientierende Leitfragen zur Veranschaulichung dargestellt:

(1) Nachhaltige Prozessoptimierung:

Welche wesentlichen ökologischen und sozialen Schwachstellen oder Risiken („Hot Spots“) bestehen bei den ausgewählten strategischen Produktgruppen entlang der gesamten Wertschöpfungskette? Gefährden diese Hot Spots den mittel- und langfristigen Produkt- bzw. Unternehmenserfolg?

(2) Marktabsicherung und -differenzierung:

Welche ökologischen und sozialen Schwachstellen oder Risiken („Hot Spots“) bestehen bei den ausgewählten strategischen Produktgruppen insbesondere in der Nutzungsphase der Produkte? Gefährden diese Hot Spots den mittel- und langfristigen Produkt- bzw. Unternehmenserfolg?

Bei der Beantwortung werden eventuelle Hot-Spots benannt und daraus drei Risikostufen abgeleitet und in das PROSA-Produktportfolio Risikominimierung eingetragen (kein ökologischer Hot Spot, ein ökologischer Hot Spot, mehrere ökologische Hot Spots, dann entsprechend für soziale Hot Spots) – siehe auch unten bei Abbildung 26.

(3) Marktreaktion und Marktentwicklung:

Welche ökologischen und sozialen Potenziale (gerade im Vergleich zu Produkten und Dienstleistungen der Wettbewerber) bestehen bei den ausgewählten strategischen Produktgruppen insbesondere bei der Vermarktung und in der Nutzungsphase der Produkte? Kann mit diesen Potenzialen der mittel- und langfristige Markt- bzw. Unternehmenserfolg der analysierten Produktgruppen gesichert oder sogar ausgebaut werden?

(4) Visionäre Alternativmodelle:

Zur Lösung welcher ökologischen und sozialen Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung (z.B.: *Millenium Development Goals* der Vereinten Nationen oder Nationale Nachhaltigkeitsstrategien) in welchen regionalen Märkten könnten die ausgewählten strategischen Produktgruppen einen nennenswerten Beitrag leisten? Kann mit diesen Potenzialen der mittel- und langfristige Markt- bzw. Unternehmenserfolg der analysierten Produktgruppen gesichert oder sogar ausgebaut werden?

Bei der Beantwortung werden eventuelle gesellschaftliche Chancen bzw. **Benefits** und **Öko-Potenziale** benannt und in drei Stufen klassifiziert und in das PROSA-Produktportfolio Chancen eingetragen (kein Öko-Potenzial, ein Öko-Potenzial, hohes Öko-Potenzial, sowie kein Benefit, ein Benefit, hohes Benefit) – siehe auch unten bei Abbildung 27.

6.3.3 Bewertung der Nachhaltigkeitsbezüge im Stakeholderdialog

Die Identifizierung, vor allen Dingen aber die Gewichtung und Bewertung der wichtigen ökologischen und sozialen Nachhaltigkeitsbezüge kann am effektivsten und effizientesten im Rahmen eines **Multi-Stakeholder-Workshops** erfolgen. Über eine Beteiligung der relevanten gesellschaftlichen Anspruchsgruppen bzw. Experten können in angemessener Weise repräsentativ die wesentlichen ökologischen und sozialen Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung für Unternehmen und insbesondere für die ausgewählten strategischen Produktgruppen identifiziert werden.

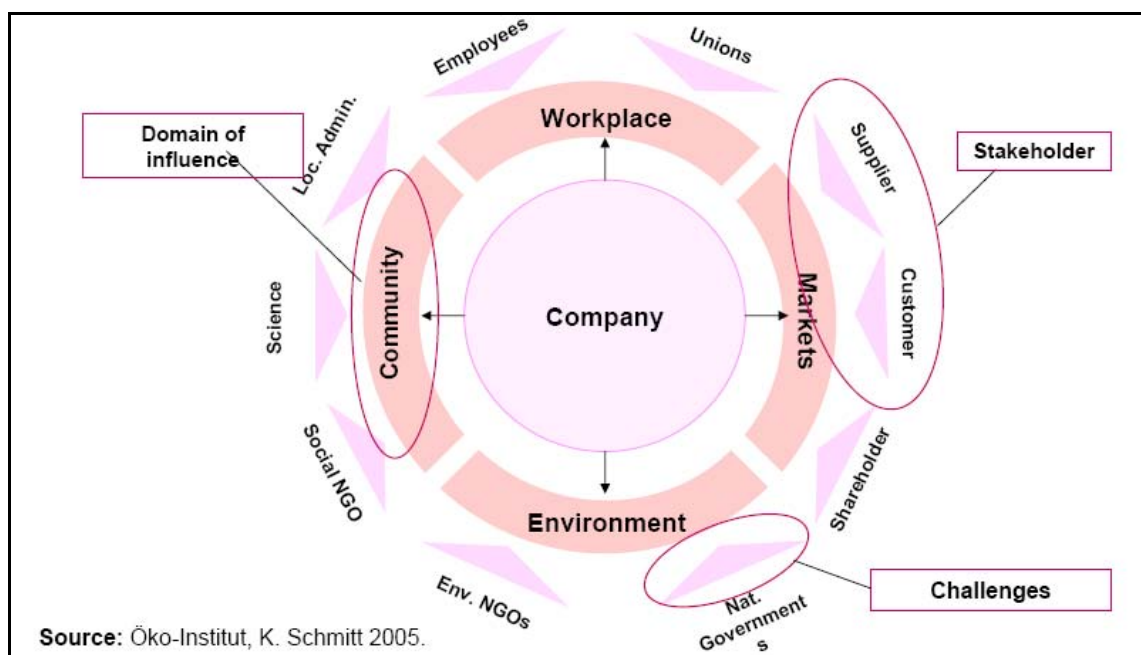


Abbildung 25 Stakeholder vermitteln die Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung für Unternehmen und deren Produktgruppen.

Der wesentliche Vorteil eines Multi-Stakeholder-Workshops im Vergleich zu möglichen anderen methodischen Ansätzen bei der Identifizierung der produktspezifischen Herausforderungen und Potenziale einer nachhaltigen Entwicklung ist, dass in diesem Rahmen bereits eine Diskussion der Gewichtung und Bewertung der Kriterien oder Indikatoren gerade im relativen Vergleich zueinander erfolgen kann.

Zwar ist es auch denkbar, ein Screening der produktspezifischen Nachhaltigkeitsbezüge entweder über eine Experteneinschätzung oder das unternehmensinterne Strategieteam durchzuführen, doch müsste dafür eine höhere Verfügbarkeit orientierender quantitativer Daten erforderlich sein, um eine vergleichbare Stabilität des Ergebnisses zu erhalten. Die Aufwendungen könnten daher mit der einhergehenden Datenrecherche deutlich über denen eines Stakeholder-Workshops liegen. Gerade eine unternehmensinterne Lösung birgt die

Gefahr, dass das Eigenbild des Unternehmens sich nicht mit der externen Perspektive der Stakeholder deckt und damit falsche Schlüsse aus der PROSA Produktportfolio-Analyse gezogen werden könnten.

Die Ergebnisse werden im Einzelnen ausformuliert und für den Eintrag in das PROSA-Produktportfolio klassifiziert: Hot Spots, Benefits etc.).

6.3.4 Visualisierung der Ergebnisse in einem PROSA Produktportfolio

Die Darstellung beziehungsweise Visualisierung der Ergebnisse der PROSA Produktportfolioanalyse erfolgt primär über zwei Portfolios, die sich an der Strategieausrichtung orientieren. Es erfolgt also eine getrennte Darstellung für die Strategie der Risikominimierung und für die Chancenwahrnehmung.

Bei dem **PROSA-Produktportfolio zur Risikominimierung** (Abb. 26) werden auf der *Abzisse* die Anzahl der erfolgskritischen ökologischen Herausforderungen für die analysierten strategischen Produktgruppen dargestellt. Es werden dabei die diskreten Werte 0, 1 und >1 unterschieden. Darüber wird auf der *Ordinate* die Anzahl der erfolgskritischen sozialen Herausforderungen für die analysierten strategischen Produktgruppen dargestellt. Auch hier werden analog zu den ökologischen Herausforderungen symmetrisch die diskreten Werte 0, 1, und >1 unterschieden.

Diese Form des Produktportfolios kann vor allen Dingen für den Strategietyp der „Nachhaltigen Prozessoptimierung“ und die „Marktabsicherung und -differenzierung“ verwendet werden. Die funktionelle Darstellung des PROSA Produktportfolio zur Strategieausrichtung der Risikominimierung ist in der folgenden Abbildung 26 veranschaulicht.

Die funktionelle Darstellung des PROSA Produktportfolio zur Strategieausrichtung der Risikominimierung ist in der folgenden Abbildung veranschaulicht.

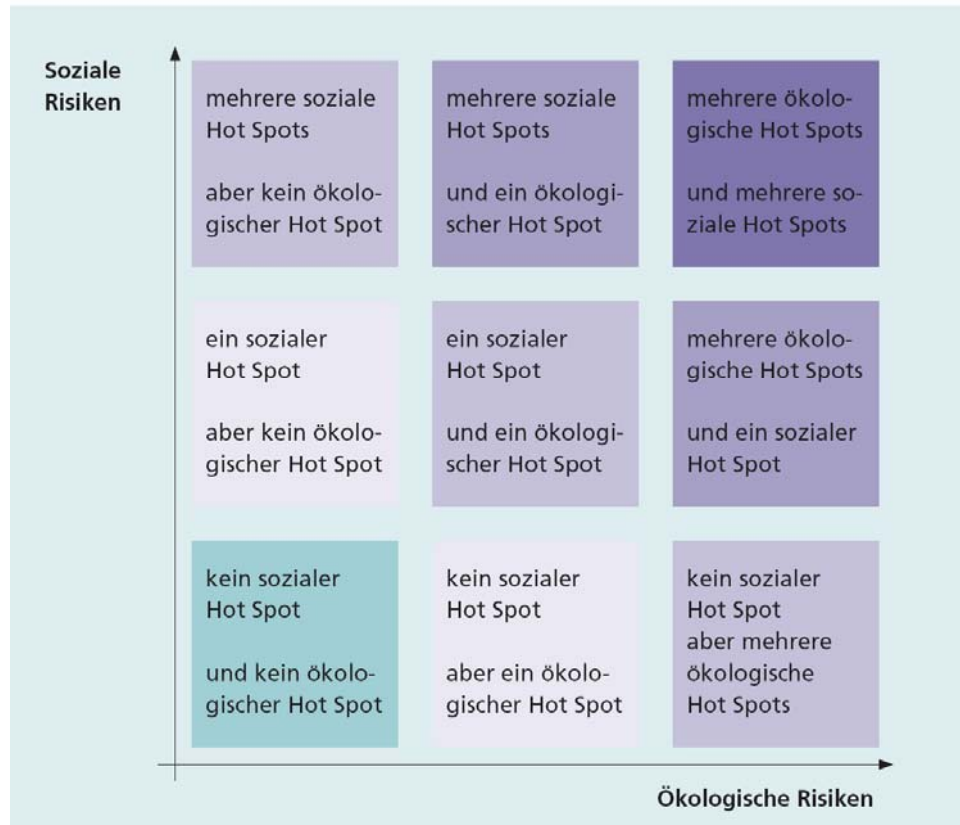


Abbildung 26 PROSA Produktportfolio zur strategischen Ausrichtung der Risikominimierung.

Analog zu dem PROSA-Produktportfolio zur Risikominimierung werden bei dem **PROSA-Produktportfolio zur Chancenwahrnehmung** (Abb. 27) auf der *Abzisse* die Öko-Potenziale in drei Stufen dargestellt, auf der *Ordinate* die Benefits in drei Stufen.

Diese Form des Produktportfolios kann vor allen Dingen für den Strategietyp der „Marktkreation und Marktentwicklung“ und die „Visionäre Alternativmodelle“ verwendet werden. Die funktionelle Darstellung des PROSA Produktportfolio zur Strategieausrichtung der Chancenwahrnehmung ist in der Abbildung 27 an dem Fallbeispiel Fertighaushersteller veranschaulicht :

Fallbeispiel Fertighaushersteller

Ein großer Fertighaushersteller will seine Geschäftsfelder in Deutschland erweitern. Nach ausführlichen Marktrecherchen und Konsumforschung werden vier mögliche neue Strategische Geschäftsfelder (SGF) gesehen und mit Stakeholdern diskutiert. Die PROSA-Portfolio-Analyse zu den Nachhaltigkeits-Chancen ergibt folgende Bewertungen (vgl. Abbildung 27).

Standardisierte Altbau-Wärmedämmung (SGF1)

Hohes Öko-Potential (sehr großer Altbaubestand, Energie-Reduktionspotential pro Altbau und insgesamt sehr hoch; großer Beitrag zum Klimaschutz); Zentrales gesellschaftliches Ziel „Arbeitsplätze schaffen“ wird unterstützt (Benefit 1) weil Altbau-Wärmedämmung viele Arbeitsplätze im Handwerk und Bauwesen schafft; Zentrales gesellschaftliches Ziel „Sicherung der Energieversorgung“ (Benefit 2) wird unterstützt, weil der Energieverbrauch deutlich zurückgeht.

Neubau Plusenergiehäuser (SGF2)

Öko-Potential ist gegeben, aber auf absehbare Zeit geringer als bei der Altbau-Wärmedämmung, weil pro Jahr nur wenige Hunderttausend Häuser neu gebaut werden. Das zentrale gesellschaftliche Ziel „Sicherung der Energieversorgung“ (Benefit) wird dennoch unterstützt

Holzpellet-Heizungen (SGF 3)

Öko-Potenzial ist gegeben (nachwachsender Rohstoff Holz, aber in Deutschland beschränkte Ressourcen). Zentrales gesellschaftliches Ziel „Arbeitsplätze schaffen“ wird unterstützt (Benefit 1), weil die Forstwirtschaft und die Holzverarbeitung arbeitsplatzintensiv sind. Zentrales gesellschaftliches Ziel „Sicherung der Energieversorgung“ (Benefit 2) wird unterstützt, weil Holz ein einheimischer Rohstoff ist.

Gas-Brennwertkessel (SGF 4)

Öko-Potenzial ist gegeben (effizientes Heizsystem; in Alt- und Neubau einsetzbar). Im Vergleich zu den anderen Optionen ist der Effekt auf Arbeitsplätze deutlich geringer. Auch die Energiesicherheit wird nur wenig verbessert.

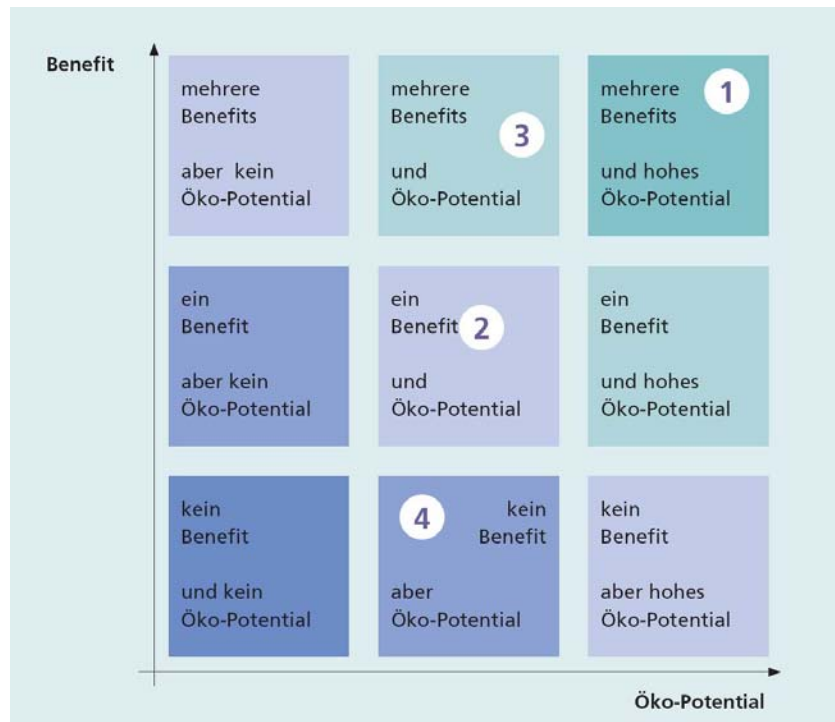


Abbildung 27 PROSA Produktportfolio zur strategischen Ausrichtung der Chancenwahrnehmung.

Eine kombinierte Darstellung der beiden strategischen Ausrichtungen zur Risikominimierung und zur Chancenwahrnehmung ist nicht sinnvoll möglich. Die gewählte Darstellung der PROSA Produktportfolios ist so gestaltet, dass sie alleine stehen können, aber auch mit den „klassischen“ Instrumenten der Portfolio-Analyse kombiniert werden können.

6.3.5 Kombinierte Darstellung der Ergebnisse mit „klassischen Portfolio-Analysen

Die Kombination der PROSA-Produktportfolios mit den klassischen Instrumenten kann auf zwei Arten geschehen:

1. Es ist möglich über die Gestaltung der Positionierung einzelner Produktgruppen innerhalb der Matrix (Einführung einer „dritten Größe“ z.B. über die Größe der Punkte) zusätzliche Aspekte, vor allen Dingen unternehmensinterne Informationen einzubringen (z.B.: Umsatzgröße oder Umsatzwachstum)
2. Anders herum ist es möglich, die gewählte Farbgebung auch in andere „klassische“ Produktportfolios zu übertragen und damit die Ergebnisse der PROSA Produktportfolio-Analyse schnell für weitergehende Entscheidungsprozesse verfügbar zu machen.

Beide Möglichkeiten der Kombination der „klassischen“ Portfoliotechnik mit der im Rahmen von PROSA zur strategischen Auswahl von Produktgruppen bzw. den dahinter stehenden Geschäftseinheiten für eine detailliertere PROSA-Anwendung sind in der folgenden Grafik veranschaulicht.

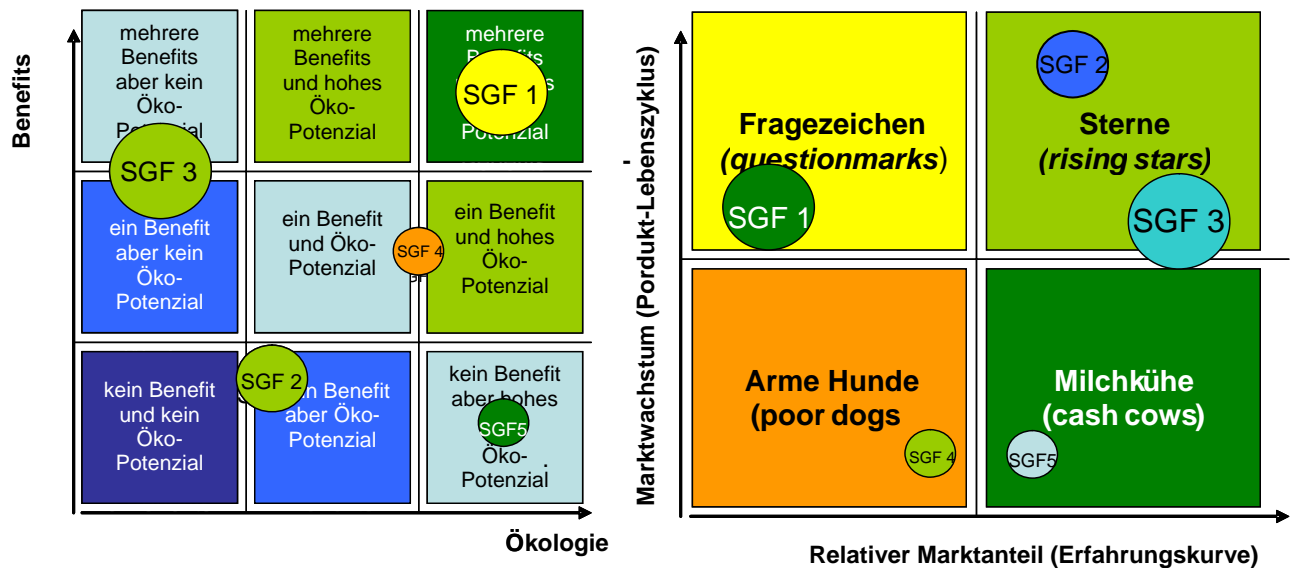


Abbildung 28 Kombinierte Darstellung eines PROSA Produkt-Portfolios mit einer klassischen quantitativen Matrix (PROSA Portfolio zur Chancenwahrnehmung kombiniert mit einer Boston-Matrix)

Gerade diese kombinierte Form des Einsatzes der Portfolio-Analysen liefert alle hinreichenden Informationen, um eine robuste Prioritätensetzung bei der strategischen Auswahl von Produktgruppen oder Einzelprodukten für eine weitergehende Anwendung von PROSA zur Entfaltung der Potenziale für produktbezogenen Nachhaltigkeitsinnovationen zu unterstützen.

6.4 Strategietypen

Die folgenden Strategietypen wurden nach Fichter und Arnold 2003 kategorisiert.

6.4.1 Öko-effiziente Prozessoptimierung

Bei diesem Strategietyp wird primär eine Kostenstrategie und die Leitidee „Kostensenkung bzw. Erhöhung der Wirtschaftlichkeit durch effizientere Ressourcennutzung“ verfolgt. Im Mittelpunkt stehen dabei produktionsbezogene Prozesse (Beschaffung, Fertigung, Entsorgung). Dementsprechend beziehen sich die Innovationen zumeist auf die verbesserte Steuerung und Nutzung produktionsbezogener Material- und Energieströme. Es handelt sich hierbei um Verbesserungsinnovationen, also um die Optimierung einzelner oder mehrerer Qualitätsparameter wie z.B. den Energie-, Wasser- oder Materialeinsatz.

6.4.2 Innovatives Innovationsmanagement

Dieser Strategietyp umfasst organisationale, instrumentelle und prozessuale Neuerungen im Innovationsmanagement, welche die Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsanforderungen verbessert. Zumeist geht es dabei um neue Kooperationsformen mit externen Partnern und Stakeholdern in frühen Innovationsphasen, aber auch um Instrumente oder Methoden zur Bewertung von Ideen, Materialien oder Produkten.

6.4.3 Marktabsicherung und Differenzierung

Innovation und Marktabsicherung erscheinen zunächst als Widerspruch. Die Innovationen beziehen sich hier auch nicht auf Produktinnovationen, sondern auf neue Formen der Stakeholderkommunikation, innovative Managementinstrumente und das bestehende Produktportfolio oder existierende Märkte absichernde Serviceangebote wie z.B. Rücknahmekonzepte für Altchemikalien oder Beschaffungsstrategien, wie die Sicherung von Rohstoffquellen. Dieser Typus erzielt eine Optimierung des eingeschlagenen Produkt- oder Technologiepfades.

6.4.4 Marktkreation und Marktentwicklung:

Beim Typ Marktkreation handelt es sich um produkt- und servicebezogene Nachhaltigkeitsinnovationen¹⁰¹, für die ein neuer Markt oder ein neues Marktsegment erst noch aufgebaut werden muss. Produkt- und Marktinnovation stehen hier in einem engen Wechselverhältnis. Fragen der Produktzulassung, der Finanzierung, der Schaffung geeigneter wirtschaftlicher und rechtlicher Marktrahmenbedingungen, die Identifizierung von Kunden, die Marktsegmentierung und die Entwicklung geeigneter Vermarktungsformen spielen eine zentrale Rolle.

6.4.5 Gesetzliche Anpassungsinnovationen

Bei diesem Typus handelt es sich um Anpassungsinnovationen, die aufgrund gesetzlicher Vorschriften zum Umweltschutz vorgenommen werden. Er ist defensiver bzw. reaktiver Natur, weil er nicht durch die Eigeninitiative von Unternehmen entsteht, sondern eine Reaktion auf sich abzeichnende oder bereits geltende gesetzliche Vorschriften ist. Im Mittelpunkt steht dabei die kostengünstige Umsetzung gesetzlicher Vorschriften oder die Nutzung neuer Marktchancen aufgrund sich verändernder Marktrahmenbedingungen.

6.4.6 Visionäre Alternativmodelle

Dieser Typus umfasst den Aufbau und die Entwicklung alternativer Produktions- und Handelsstrukturen, insbesondere in Verbindung mit Entwicklungs- und Schwellenländern. In der Regel handelt es sich um „Public Private Partnerships“, also der engen projektbezogenen Zusammenarbeit von Nicht-Regierungsorganisationen (NRO), Privatunternehmen sowie nationalen und internationalen staatlichen Einrichtungen. Die

Initiative geht hier in der Regel von Nicht-Regierungsorganisationen aus und wird zumeist durch staatliche oder internationale Einrichtungen unterstützt. Die Projekte zielen auf die Verbesserung der wirtschaftlichen Situation einzelner Betriebe und Regionen und den Abbau von Armut durch umweltschonende Lösungen. Auslöser und Motiv sind im Kern gesellschaftspolitischer Natur. Im Mittelpunkt stehen hier Technologietransfer, in der Regel also Imitationen bereits existierender Lösungen, und die Etablierung neuer Kooperations- und Akteursnetzwerke.

7 Ökobilanzen, Stoffstromanalysen und EcoGrade

7.1 Die Ökobilanz als Ur-Methode

Die Durchführung von Ökobilanzen ist in der ISO-Norm 14040 und 14044 detailliert beschrieben und mittlerweile eine etablierte Methode, die in vielen Unternehmen angewendet wird. Neue Arbeiten fokussieren weniger daher auf die Methoden-Entwicklung als auf die Anwendung in der Praxis im Sinne eines Life-Cycle Management (Hunkeler et al. 2004). Die Anwendungsforschung hierzu erfolgt vor allem im Rahmen der UNEP-SETAC-Life Cycle Initiative. Ein weiteres Ziel ist die Ausweitung der grundsätzlichen Herangehensweise der Ökobilanz bzw. des „Lebenszyklusdenkens“ auf die Analyse ökonomischer Aspekte (Life Cycle Costing) und soziale Aspekte (Integration of Social Aspects into LCA). Hier gab es vielfache Überschneidungen mit der Entwicklung von PROSA und entsprechende Beteiligung an den Arbeitsgruppen von UNEP-SETAC (Grießhammer et al. 2006, Hunkeler et al. 2006).

Die Grundstruktur der Ökobilanz mit ihren vier Phasen und Bestandteilen Festlegung des Ziels und des Untersuchungsrahmens, Sachanalyse, Wirkungsabschätzung sowie Auswertung und die grundsätzliche methodische Vorgehensweise bei der Ökobilanz wird bei den weiteren Kern-Tools Lebenszykluskostenrechnung und Sozialbilanz soweit möglich direkt, sonst sinngemäß übernommen.

Auf eine nähere Beschreibung der Ökobilanz kann an dieser Stelle verzichtet werden. Am Fallbeispiel Wäschetrocknungssysteme (nachstehendes Kapitel 7.2) wird aber aufgezeigt, welche wichtige Rolle die Ökobilanzen bei der Produktenwicklung und Portfoliobetrachtung in PROSA spielen.

Für die Arbeiten an PROSA werden zwei Aspekte hervorgehoben: die Bedeutung von Bewertungsmodellen wie EcoGrade (Kap. 7.3) und die Rolle von Stoffstromanalysen (aufgezeigt am Fallbeispiel EcoTopTen in Kap. 7.4).

7.2 Fallbeispiel Wäschetrocknungssysteme

Zur Vorbereitung der Produktenwicklung und –vermarktung neuer Wäschetrockner wurde eine Ökobilanz durchgeführt (Gensch und Rüdener 2004). Aus Megatrendanalysen und der Benefit-Analyse bzw. Konsumforschung waren interessante neue Entwicklungen bekannt und zu bewerten:

- Mit dem Gastrockner für den Privathaushalt und dem Wärmepumpentrockner standen neue Technologien bzw. Anwendungen bereit, die hohe Energieeinsparungen versprachen.

- Wäschetrockner waren die einzigen Haushaltsgeräte, bei denen noch große Steigerungen im Verkauf zu erwarten waren:
- Wegen des hohen Energieverbrauch der herkömmlichen Wäschetrockner gab es bei vielen Zielgruppen erhebliche Vorbehalte gegen Wäschetrockner.
- Weiter häuften sich Berichte über Schimmelbildung durch unsachgemäßes Trocknen in Wohnungen; ein Problem, das durch die zunehmende Wärmedämmung wahrscheinlich eher noch zunehmen würde.
- Die Alltagserfahrung zeigte, dass viele Konsumenten Schimmelbildungs-Probleme dadurch umgingen, dass sie auch im Winter bei stundenlang geöffneten Fenstern die Wäsche trockneten.

Ziel der Ökobilanz in PROSA war daher erstens der Vergleich von neuen Wäschetrocknern mit herkömmlichen Wäschetrocknern und zweitens der Vergleich mit dem Trocknen in Räumen (unbeheizter Keller; beheizte Wohnung). Die Vielzahl der betrachteten Eingangsparameter (Luftwechsel-Raten, Heizperiode, Schleuderzahl der Waschmaschine, Beladung des Trockners usw.) und Sensitivitätsrechnungen sind in der angegebenen Literatur aufgeführt. Die Ergebnisse sind der Abbildung 29 zu entnehmen.

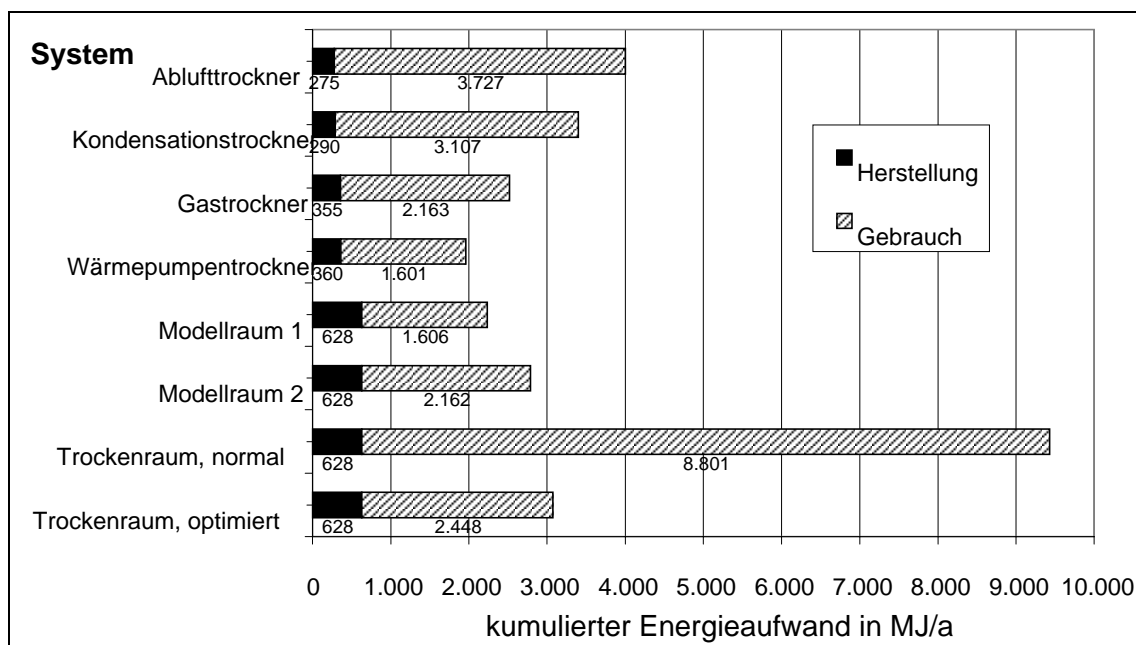


Abbildung 29 Vergleich des kumulierten Energieaufwands der betrachteten Systeme

Der Vergleich der unterschiedlichen Trocknungssysteme war in mehrfacher Hinsicht überraschend: das Trocknen in beheizten (Wohn-)Räumen („Trockenraum, normal“) verbraucht am meisten Energie, die aber als „graue Energieanteil“ an der Heizenergie aber in der Regel nicht gesondert wahrgenommen wird. Beim selten praktizierten, optimierten Trocken in beheizten Räumen (gezielte Stosslüftung etc.) liegt der Energieverbrauch unter dem der konventionellen Trockner, aber über dem der neuen Trockner-Typen. Bei Modellraum 1 und 2 berechnet) wurde berechnet, wie viel Energie minimal zur Wäschetrocknung in beheizten Räumen aufgebracht werden muss. Am günstigsten schnitt im Vergleich aller Varianten der neue Wärmepumpentrockner ab, der mit seinem niedrigen Energieverbrauch nahe an dem Wert liegt, den man – physikalisch berechnet – schon allein zum „Verdunsten“ des Wassers aus der Wäsche aufbringen muss.

Aus der durchgeführten Lebenszykluskostenrechnung wurde deutlich, dass die vergleichsweise niedrigen Energiekosten in der Nutzungsphase einen sehr hohen Verkaufspreis nur im Falle intensiver Nutzung (z.B. bei mehrköpfigen Familien) kompensieren können.

Die wesentlichen Erkenntnisse für die Produktentwicklung und – vermarktung der neuen Wäschetrockner ergeben sich erst aus der integrierten PROSA-Analyse mit Megatrendanalysen, Benefit-Analyse, Ökobilanz und Lebenszykluskostenrechnung.

7.3 Das Bewertungsmodell EcoGrade

Bei der Ökobilanz werden verschiedenste Ressourcen-Verbräuche (z.B. Energieträger, Mineralien, oder Wasser) und Umweltbelastungen in Wirkungskategorien (Treibhausgase, Versauerung, Eutrophierung etc.) erhoben und bezogen auf eine funktionelle Einheit ausgewiesen. Aus Gründen der Praktikabilität und der Integration zu einer Gesamtbewertung bietet es sich an, mit Bewertungsmodellen zu arbeiten, die eine Aggregation zu einer Gesamtumweltbelastung ermöglichen. Ein Rückgriff auf die Daten zu den einzelnen Umweltbelastungen sollte dabei immer gewährleistet sein. Ein Gesamtumweltindikator ist erst recht dann erforderlich, wenn man mehrere oder viele Produkte (vgl. untenstehendes Fallbeispiel EcoTopTen) und auch noch – wie bei PROSA – zusätzlich ökonomische und soziale Aspekte mit jeweils mehreren Indikatoren betrachtet. Die ISO-Norm 14040/14044 schließt eine solche Gesamt-Aggregation aber dann aus, wenn ein Vergleich von verschiedenen Produkt-Alternativen vorgesehen ist und veröffentlicht werden soll. Dieser Normenbestandteil ist wenig praxisgerecht, in der Praxis muss die Aggregation zur Gesamtumweltbelastung dann formal außerhalb der Ökobilanz stattfinden, wenn man normgerecht arbeiten will.

Bei PROSA wird mit dem Umwelt-Bewertungs-Modell EcoGrade des Öko-Instituts gearbeitet (vgl. Abbildung 12 in Kap. 4.9.2). Das PROSA-Bewertungs-Modell EcoGrade kann grundsätzlich durch ein anderes Bewertungsmodell ersetzt oder im Sinne einer

Sensitivitätsanalyse ergänzt werden. Viele Unternehmen haben beispielsweise intern ihre „eigenen“ Umweltbewertungsmodelle, einige wenige Unternehmen wie etwa die BASF (Saling et al. 2002) haben „ihr“ Bewertungsmodell auch veröffentlicht. Bei einem direkten Vergleich der Bewertungsmodells-Modelle von Öko-Institut und BASF an ein und demselben Fallbeispiel zeigte sich, dass die Bewertungen nur wenig differieren (Grießhammer et al. 2003). Dies ist wenig verwunderlich, da beide Modelle versuchen, die gesamtgesellschaftliche Bewertung (die sich über Gesetze und gesellschaftliche Umweltziele manifestiert) im jeweiligen Modell zu erfassen.

Bei EcoGrade werden die verschiedenen Umweltauswirkungen auf **Basis gesellschaftlich festgelegter quantitativer Umweltzielen gewichtet** (vgl. ausführlich in Bunke et al. 2002 und Möller et al. 2006). Jede Umweltauswirkung wird gemäß ihrem Beitrag zu nationalen oder internationalen Umweltzielen (je nach Bezugsraum) in **Umweltzielbelastungspunkte (UZBP)** umgerechnet. Wirkungskategorien, für die es noch keine quantitativen Umweltziele gibt, werden mit einer festgelegten prozentualen Gewichtung in das Gesamtergebnis aufgenommen. Je größer die Punktzahl, desto größer ist die Umweltbelastung.

Die Umweltzielbelastungspunkte der einzelnen Wirkungskategorien werden ohne weitere Gewichtung addiert – hier wird sinngemäß davon ausgegangen, dass alle gesellschaftlichen bzw. normativ gesetzten Umweltziele als gleich wichtig gelten. Auf der Basis der von Gesellschaft und Gesetzgeber gesetzten Umweltziele bildet EcoGrade die gesellschaftliche Bewertung ab – auf die die Unternehmen und die Produktpolitik ja Bezug nehmen.

7.4 Stoffstromanalysen

Bei der Produktportfolio-Analyse von Produktgruppen oder bei der Setzung von Prioritäten in der Produktpolitik (aktuell beispielsweise bei der Ökodesign-Richtlinie der EU) muss man eher mit **Stoffstromanalysen** als mit einer einzelnen Ökobilanz arbeiten. Die Stoffstromanalyse ist dabei letztlich ein System aus mehreren oder vielen orientierenden Ökobilanzen. Auch hierbei ist auf eine methodisch einheitliche Bearbeitung zu achten. Der Einsatz einer Stoffstromanalyse bei PROSA wird am Fallbeispiel der Produkt-Initiative EcoTopTen (Grießhammer et al. 2004a; www.ecotopten.de) aufgezeigt.

7.5 Fallbeispiel EcoTopTen – die Stoffstromanalyse der zehn wichtigsten Produktbereiche

Bei der Vorbereitung der Produkt-Initiative EcoTopTen (vgl. www.ecotopten.de) mit PROSA sollten im Sinne einer umweltpolitischen Schwerpunktsetzung und Produktportfolioanalyse die zehn wichtigsten Produktfelder identifiziert werden (die einzelnen Produktfelder wie etwa die *Kommunikationsgeräte* konnten dabei mehrere Produktgruppen enthalten, z.B. Computer, Bildschirme und Drucker).

Hierfür wurden nach einer einheitlichen Methodik orientierende Ökobilanzen für die in Fragen kommenden Produkte durchgeführt und dann die zehn wichtigsten Produktfelder ausgewählt.

Das Ergebnis ist in Tabelle 11 und Abbildung 30 wiedergegeben. Die Anteile der zehn EcoTopTen-Produktfelder (mit insgesamt 25 Produkten) liegen bei insgesamt 58,2 % des Gesamtenergieverbrauchs Deutschlands (2001) und bei insgesamt 63,6 % der deutschen CO₂-Emissionen (2001), was die hohe Gesamtrelevanz der damit ausgewählten EcoTopTen-Produktfelder aufzeigt.

Die Ergebnisse der einzelnen Ökobilanzen zu den über 20 Produktgruppen liegen aufgeschlüsselt nach den einzelnen Umweltauswirkungen vor. Für eine Gesamtbetrachtung ist eine Aggregation mit dem Bewertungsmodell EcoGrade hilfreich.

Tabelle 11 Gesamtergebnis der Stoffstromanalyse für einen statistischen Durchschnittshaushalt in Deutschland nach Produktfeldern und Wirkungskategorien.

| | KEA | GWP | AP | NP | POCP | Gesamt- umwelt- belastung |
|-----------------------------|--------------|----------------------|----------------------|-------------|-------------|---------------------------------|
| | GJ | kgCO ₂ Äq | kgSO ₂ Äq | kgP04Äq | kgETHÄq | mikro UZBP |
| PF1 Bauen und Wohnen | 100,0 | 7.065 | 11,5 | 0,93 | 0,98 | 23.858 |
| PF2 Mobilität | 56,5 | 3.959 | 10,9 | 1,26 | 5,39 | 32.640 |
| PF3 Lebensmittel | 20,9 | 3.758 | 3,8 | 0,11 | 0,61 | 8.686 |
| PF4 Küche | 15,6 | 953 | 1,9 | 0,20 | 0,06 | 3.631 |
| PF5 Textilien | 2,0 | 97 | 0,8 | 0,04 | 0,08 | 935 |
| PF6 Bad | 6,1 | 360 | 1,0 | 0,07 | 0,07 | 1.581 |
| PF7 Kommunikationsgeräte | 14,6 | 462 | 1,3 | 0,29 | 0,07 | 2.713 |
| PF8 Unterhaltungselektronik | 5,2 | 323 | 0,7 | 0,06 | 0,02 | 1.293 |
| Summe | 220,9 | 16.977 | 32,0 | 2,98 | 7,27 | 75.338 |

Anmerkung zu Tabelle 11: Das Produktfeld Strom ist in der Darstellung der anderen Produktfelder enthalten (über den Stromverbrauch der Geräte). Das zehnte Produktfeld (Geldanlagen und Altersvorsorge-Produkte wurde aus methodischen Gründen (Zuordnung von Umweltbelastungen schwer abzugrenzen) nicht bilanziert.

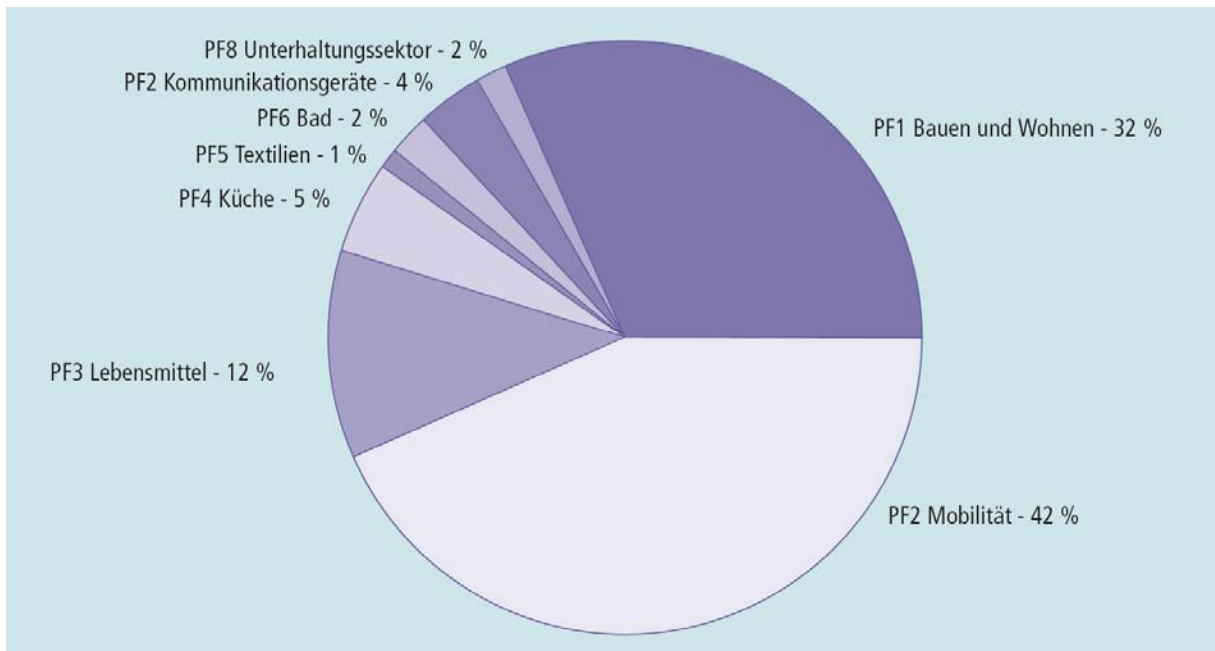


Abbildung 30 Gesamtergebnis der Stoffstromanalyse nach Anteilen der Produktfelder am Beispiel der Gesamtumweltbelastung (UZBP).

8 Lebenszykluskostenrechnung (Life Cycle Costing)

8.1 Einleitung

Mit der Lebenszykluskostenrechnung (englisch: Life Cycle Costing, LCC) werden die relevanten Kosten ermittelt, die für ein Produkt und die betrachteten Alternativen entlang des Produktlebenszyklus für einen oder mehrere Akteure entstehen. Die Betrachtung der Lebenszykluskosten ist insbesondere bei Produkten sinnvoll, bei denen relevante Kosten während der Betriebs- bzw. Nutzungsphase oder durch die Entsorgung entstehen. Häufig übersteigen die Kosten während der Betriebsphase die Anschaffungskosten oder variieren erheblich, je nach dem, welche Alternative betrachtet wird. Beispielsweise kann für einen privaten Haushalt die Anschaffung eines Wäschetrockners mit Wärmepumpe trotz des höheren Kaufpreises sinnvoll sein, da die niedrigeren Energiekosten über die Lebensdauer des Geräts die Preisdifferenz wieder ausgleichen (oder sogar überkompensieren).

Insbesondere bei größeren Investitionsgütern mit langer Nutzungsphase wurden entsprechende Berechnungen bereits zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts angewendet, zum Beispiel durch den US-amerikanischen obersten Rechnungshof (General Accounting Office) für die Anschaffung von Traktoren. In den 1970er Jahren wurden Lebenszykluskostenrechnungen für militärische Investitionen und Gebäude in den USA gesetzlich vorgeschrieben und entsprechende Normen entwickelt (Hunkeler et al. 2007). Auch in Europa wurden in den 1970er Jahren Lebenszykluskostenberechnungen vermehrt zur Entscheidungsfindung der öffentlichen Hand eingesetzt. Insgesamt werden LCC traditionell vor allem bei größeren Investitionsgütern oder Produkten mit langer Lebensdauer und hohen Investitionskosten angewendet (z.B. öffentliche Gebäude, Kraftwerke, militärische Gerätschaften o.ä.). Während die Erstellung einer Ökobilanz in den ISO-Normen 14040 und 14044 detailliert beschrieben ist, gibt es außer für spezielle Anwendungsbereiche⁸ für die Lebenszykluskosten-Analyse keine vergleichbare Norm und auch keinen international anerkannten Code of Conduct.

Auf einem gemeinsamen Status-Seminar im Jahr 2001 mit Teilnehmern von Öko-Institut e.V. und Verband der Kunststoffherstellenden Industrie (VKE), sowie Vertretern einzelner Unternehmen und der Wissenschaft wurden der Stand der Lebenszykluskostenrechnung und der Ökoeffizienz-Analyse und Fallbeispiele erörtert und erste Anforderungen an die Durchführung und Weiterentwicklung der Methode gestellt (Grießhammer 2003). Interessanterweise wurde bei den ökonomischen Analysen auch vor ihrer vermeintlichen Exaktheit und Objektivität (den „Mythen der Kostenrechnung“) gewarnt. Ökonomische Daten

⁸ z.B. ISO 15663-2:2001, DIN EN 60300-3-3, DSR 2005

seien nicht objektiver als ökologische Daten, der einzige Vorteil sei die übereinstimmende Einheit.

Als Probleme wurden die Datenverfügbarkeit (Kostendaten sind häufig vertraulich und nicht allgemein zugänglich), der große Aufwand, die mangelnde Vergleichbarkeit verschiedener Ansätze, die Transparenz und die mangelnde Integration in Managementsysteme genannt. Besondere methodische und prozedurale Herausforderungen wurden bei Lebenszykluskostenrechnungen (und Ökoeffizienz-Analysen) gesehen, die öffentlich eingesetzt werden, bei denen Kosten unterschiedlicher Akteure ermittelt werden und bei denen zukünftige / perspektivische Kosten ermittelt werden.

Der Einbezug externer Kosten wurde abgelehnt, weil zum einen bei gleichzeitiger Analyse der Umweltauswirkungen mittels einer Ökobilanz eine Doppelerfassung und –gewichtung ökologischer Aspekte erfolgen würde und weil zum anderen die Monetarisierungsmodelle mit großen Unsicherheiten behaftet und daher stark umstritten sind. Hohe Anforderungen wurden an die Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Analysen gestellt, die Begleitung durch Critical Reviews und durch Stakeholder wurde empfohlen. Für die Weiterentwicklung der Lebenszykluskostenrechnung wurden als wesentliche Punkte mehr öffentliche Daten, mehr Transparenz, Standardisierung bestimmter Vorgehensweisen (analog zu den Ökobilanz-Normen ISO 14040 und 14044) und die Durchführung von Sensitivitätsanalysen genannt.

In den letzten Jahren hat die LCC auch im Kontext der Ökobilanzdiskussion und des Nachhaltigkeitsmanagements an Bedeutung gewonnen. So wurde 2002 vom Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) und der Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC)⁹ die Life Cycle Initiative gegründet. Diese Initiative hat das Ziel, praktische Instrumente zur Evaluation der Möglichkeiten, der Risiken und der Trade-offs zu fördern, die mit Produkten entlang ihres Lebenszyklus verbunden sind (de Haes et al. 2002). Insbesondere sollen lebenszyklusorientierte Methoden (wie z.B. Ökobilanzen) harmonisiert und weiterentwickelt werden. Eines der drei Programme der Life Cycle Initiative beschäftigt sich mit Life Cycle Management, also mit der praktischen Implementierung von lebenszyklusorientierten Managementinstrumenten in die Praxis. Life Cycle Management wird dabei als konzeptioneller Rahmen („Tool Box“) verstanden, der verschiedene Instrumente, darunter auch Lebenszykluskostenrechnung, umfasst. Das Life Cycle Costing (LCC) wird hier also nicht als alleinstehendes Tool zur rein ökonomischen Optimierung von Kauf-, Investitions- oder Planungsentscheidungen betrachtet, sondern als

⁹ Die SETAC hat in den 1990er Jahren stark zur Entwicklung der Ökobilanz als ökologischer Produktbewertungsmethode beigetragen. Die Bemühungen mündeten schließlich in der Normierung durch die ISO Normenserie 14040 bis 14043, die 1999 abgeschlossen war.

eines von mehreren Instrumenten zur umfassenderen Nachhaltigkeitsbetrachtung. Entsprechend wurde im gleichen Jahr eine SETAC Arbeitsgruppe gegründet, die sich speziell mit der LCC beschäftigt, allerdings hierbei die parallele Anwendung einer Ökobilanz mitdenkt und anstrebt (Hunkeler und Rebitzer 2003, Rebitzer und Seuring 2003). Konkrete Ziele der Arbeitsgruppe sind (Lichtenvort 2004):

- Erstellung einer Übersicht über bestehende Ansätze, Definitionen und Anwendungsbereiche;
- Sammlung und Analyse von Fallbeispielen;
- Analyse von methodischen Herausforderungen bei der Integration von LCC und Ökobilanz (Life Cycle Assessment, LCA);
- Entwicklung eines LCC-Datenkonzepts für Life Cycle Management (LCM) und
- Entwicklung eines Leitfadens für LCC.

Ergebnis der Arbeitsgruppe ist eine Fachpublikation, die durch die SETAC herausgegeben wird (Hunkeler et al. 2007).

Auch in der praktischen Anwendung durch Unternehmen oder Forschungsinstitute erfährt die Methode der Lebenszykluskostenrechnung Beachtung. So ist sie ein Teil der „Ökoeffizienz-Analyse“ der BASF. In der dabei durchgeführten Lebenszykluskostenrechnung werden alle Kosten des Kunden oder Nutzers eines bestimmten Produkts berücksichtigt. Die Kosten des Herstellers werden nicht differenziert betrachtet, sondern gehen über den Kaufpreis der Alternativen inklusive entsprechender Gewinnmargen in die Analyse ein (Saling 2002). Auch vom Öko-Institut wurde bereits häufig neben einer ökologischen auch eine ökonomische Analyse von Produkten oder Prozessen vorgenommen, z.B. von Endkonsumenten-Produkten wie Pkw, Computer, Wäschetrockner u.a. (Grießhammer et al. 2004a; Rüdener und Grießhammer 2004), von industriellen Prozessen wie etwa unterschiedlichen Textilbehandlungsverfahren für Baumwolle (Gensch et al. 2003) oder Produktzusatzstoffen wie einem Konservierungsstoff für Brot (Rüdener und Gensch 2004). Untersucht wurden auch Produktentwicklungs-Optionen, z.B. von Waschmaschinen (Rüdener et al. 2004), und produktpolitische Handlungsoptionen wie etwa der frühzeitige Ersatz von stromverbrauchsintensiven Kühl- und Gefriergeräten im Bestand (Rüdener und Gensch 2005).

8.2 Lebenszykluskostenrechnung in PROSA

Bei der Entwicklung von PROSA musste berücksichtigt werden, dass die dabei verwendete (Teil-)Methode der Lebenszykluskostenrechnung noch nicht ausreichend entwickelt war. Dementsprechend beteiligte sich das Öko-Institut e.V. wesentlich auch an der Weiterentwicklung der Lebenszykluskostenrechnung – durch das oben genannte Status-

Seminar, durch Beteiligung an der SETAC-Arbeitsgruppe zu Life Cycle Costing und durch die Durchführung mehrerer Fallbeispiele und Critical Reviews.

Die Lebenszykluskostenrechnung kann für sich allein oder in PROSA parallel zu anderen lebenszyklusorientierten Analysemethoden (z.B. Ökobilanz, Sozialbilanz) zur Analyse und Bewertung der betrachteten Alternativen angewendet werden. Im letzten Fall ist es notwendig, die Teilanalysen aufeinander abzustimmen (z.B. bezüglich der Systemgrenzen, der Alternativenauswahl etc.).

Die ökologische Analyse ist methodisch bereits weit entwickelt und es existiert eine ISO Normenreihe (ISO 14040 und 14044), in der das generelle Vorgehen beschrieben ist. Die methodische Grundstruktur der Lebenszykluskostenrechnung wird daher in PROSA an die der Ökobilanz angelehnt.

8.3 Allgemeine Prinzipien

Entsprechend der Ökobilanz-Normen sind auch bei der Durchführung von Lebenszykluskostenrechnungen allgemeine Prinzipien zu beachten. Wesentliche Prinzipien werden in den folgenden Abschnitten kurz erläutert.

8.3.1 Lebenszyklusbetrachtung

In der Ökobilanzdiskussion versteht man unter Lebenszyklus den physikalischen Lebensweg einer einzelnen Produkteinheit (einer Produkteinheit) „von der Wiege bis zur Bahre“, d.h. von der Rohstoffgewinnung über die Produktion, Distribution und Nutzung des Produkts bis hin zur Deponierung der Rückstände aus der Abfallbehandlung.

In der Betriebswirtschaftslehre wird der (klassische) Produktlebenszyklus anders definiert. Hier wird der Umsatz und Gewinn eines Produkts (bestehend aus beliebig vielen identischen Produkteinheiten) während verschiedener Phasen beschrieben. Typische Phasen sind Einführung (mit hohen Ausgaben für die Produkteinführung und schwachem Wachstum), Wachstum (mit schnellem Wachstum und ersten Gewinnen, aber immer noch hohen Ausgaben), Reife (Verlangsamung des Wachstums, stabile Verkaufszahlen und Gewinne), Sättigung und Abschwung (Verkaufszahlen und Gewinne schrumpfen) (Siegwart und Senti 1995).

In der Lebenszykluskostenrechnung wird der Lebenszyklus so wie in der Ökobilanz definiert – also von der Wiege bis zur Bahre einer einzelnen Produkteinheit. Dabei kann es in bestimmten Fällen sinnvoll sein, weitere Phasen mit einzubeziehen, die sonst eher der

betriebswirtschaftlichen Betrachtung des Produktlebenszyklus zuzuordnen ist und in der Ökobilanz meist vernachlässigt werden, z.B. die Forschung und Entwicklungsphase (F&E)¹⁰.

8.3.2 Orientierung am Nutzen, funktionelle Einheit

Eine Lebenszykluskostenrechnung wird immer für einen bestimmten zu erfüllenden Nutzen durchgeführt (z.B. saubere Wäsche). Dieser Nutzen (die Funktion des Produktsystems) wird mit Hilfe der funktionellen Einheit quantifiziert, die als Bezugspunkt dient und auf die alle Daten bezogen werden (z.B. 5 kg saubere Wäsche). Werden zwei oder mehrere Alternativen untersucht, so muss funktionelle Äquivalenz gegeben sein, d.h. jedes System muss denselben technischen Nutzen liefern. Bei Abweichungen von diesem Grundprinzip der funktionellen Äquivalenz muss entschieden werden, ob zum Beispiel durch Erweiterungen der Systemgrenzen und Mitbilanzierung von zusätzlichen Prozessen die Äquivalenz wieder hergestellt werden kann¹¹. Die relevanten Kosten, die zur Gewährleistung der funktionellen Äquivalenz anfallen, werden bei der Lebenszykluskostenrechnung berücksichtigt (z.B. Kosten des Waschmittels, des Stroms und des Wassers für die Waschmaschine, die anteiligen Kosten der Waschmaschine, die Kosten des Abwassers).

8.3.3 Iterativer Ansatz

Häufig müssen während einer Lebenszykluskostenrechnung aufgrund neuer Erkenntnisse bereits getroffene Annahmen (zu Systemgrenzen, einbezogenen Kostenarten etc.) später wieder revidiert werden. Dies trägt zur Vollständigkeit und Konsistenz der Studie bei. Wichtig ist, dass das dadurch bedingte prozessorientierte Vorgehen vollständig dokumentiert wird.

8.3.4 Transparenz

Für die Glaubwürdigkeit einer Studie ist Transparenz und die dadurch mögliche Nachvollziehbarkeit von besonderer Wichtigkeit. Alle verwendeten Daten und Berechnungsverfahren, sowie alle getroffenen Annahmen und Wertungen, sind daher explizit zu dokumentieren und zu erläutern.

¹⁰ Im Prinzip kann man auch argumentieren, dass F&E in der Ökobilanz mitbetrachtet wird, die Umweltauswirkungen dieser Prozesse jedoch vernachlässigbar klein sind, wenn sie auf alle Produkteinheiten, die im Laufe des (betriebswirtschaftlichen) Lebenszyklus produziert werden, umgelegt werden.

¹¹ Wird zum Beispiel die Weiternutzung einer vorhandenen Waschmaschine mit der Anschaffung einer neuen Waschmaschine verglichen, könnte folgender Effekt zum Tragen kommen: durch höhere Schleuderdrehzahlen bei neuen Waschmaschinen hat die Wäsche eine signifikant geringere Restfeuchte; Energieverbrauch und Stromkosten bei Nutzung eines Wäschetrockners liegen dadurch tiefer. In diesem Fall könnten die durch unterschiedlichen Gebrauchnutzen resultierenden Kostendifferenzen durch Erweiterung der Systemgrenzen (also Einbezug des Wäschetrocknens) berücksichtigt werden.

Der Forderung nach Transparenz kann bei der Lebenszykluskostenrechnung mitunter die Vertraulichkeit von Kostendaten entgegen stehen. Eine Möglichkeit, trotz Vertraulichkeit Glaubwürdigkeit herzustellen, ist – wie bei der Ökobilanz – die Durchführung eines Kritischen Gutachtens (Critical review) durch unabhängige Gutachter; vgl. etwa Grießhammer und von Flotow (2004). Vertrauliche Daten werden lediglich innerhalb dieses Ausschusses öffentlich gemacht. Das Gremium kann somit einerseits die getroffenen Annahmen etc. unabhängig begutachten und kommentieren, andererseits kann die Vertraulichkeit gegenüber der Öffentlichkeit gewahrt werden.

8.3.5 Akteursbezug

Lebenszykluskosten müssen akteurspezifisch erfasst werden. Die Gesamtkosten des Produktsystems zu berechnen, macht im Gegensatz zur Ökobilanz, bei der die Umweltauswirkungen über den gesamten Lebensweg kumuliert werden können, nur in wenigen Fällen Sinn, da die Kosten des einen Akteurs meist zugleich Erlöse eines anderen Akteurs sind. Entscheidungsrelevant ist dagegen in der Regel die Frage, wer welche Kosten trägt oder reduzieren will.

Des weiteren können für unterschiedliche Akteure unterschiedliche Kostenarten relevant sein: während beispielsweise für den Hersteller von Grundchemikalien Energie- und Rohstoffkosten häufig dominierend sind, spielen etwa für den Hersteller von Spezialchemikalien oder Arzneimitteln die Forschungs- und Entwicklungskosten eine mitunter wettbewerbsentscheidende Rolle.

Bereits bei der Festlegung des Ziels und des Untersuchungsrahmens einer Lebenszykluskostenrechnung muss daher definiert werden, für wen und zu welchem Zweck die Analyse durchgeführt werden und für welchen Akteur oder welche Akteure die relevanten Kosten erhoben werden sollen.

8.4 Anwendungsgebiete

Die Lebenszykluskostenrechnung ist eine Methode, die die ökonomische Dimension betrachteter Alternativen abdeckt, und damit komplementär zur Analyse und Bewertung der ökologischen oder der sozialen Auswirkungen (Ökobilanz, Sozialbilanz) angewendet werden kann¹². Sie ist weiterhin, neben der Ökobilanz, die zweite Teilanalyse bei der Ökoeffizienzanalyse (integrierte ökologisch-ökonomische Bewertung).

¹² Die Ökobilanz ist eine Methode, die die Input- und Outputflüsse und potenziellen Umweltauswirkungen eines Produktsystems im Verlauf seines Lebensweges zusammenstellt und beurteilt. (ISO 14040)

Ähnlich wie Ökobilanzen kann die Berechnung von Lebenszykluskosten sowohl „prospektiv“ bei der (Weiter-) Entwicklung von Produkten oder Dienstleistungen eingesetzt werden als auch „retrospektiv“ bei Investitionsentscheidungen (von Unternehmen, der öffentlichen Hand oder privaten Konsumenten).

Die *prospektive* Lebenszykluskostenrechnung wird vom Hersteller während der Entwicklungsphase eingesetzt, um die ökonomischen Auswirkungen von Design-Entscheidungen zu analysieren. Das heißt, es werden bereits während der Planung und Entwicklung (oder Weiterentwicklung) von Produkten deren erwartbare Kosten für die verschiedenen Akteure im Produktlebenszyklus erhoben. Neben den Kosten zur Produktion des Produkts (die wiederum den Preis mit bestimmen) stehen auch die Kosten für die zukünftige Nutzung und Entsorgung im Fokus, die nicht unbedingt durch den entwickelnden Akteur selbst getragen werden. Soll beispielsweise bei einem Produkt eine neue Technologie eingeführt werden, so würden sich dadurch die Produktionskosten erhöhen, weshalb der Hersteller in der Folge das Produkt zu einem höheren Kaufpreis anbieten müsste. Wären jedoch gleichzeitig die Betriebskosten (z.B. durch geringeren Energie- oder Wasserverbrauch) niedriger, ließen sich Käufer eventuell dennoch vom Kauf dieses Produkts überzeugen – zum Beispiel bei einem Niedrigverbrauchs-Pkw oder besonders effizienten Kühlschränken.

Aus Perspektive eines Käufers oder Investors ist eine *retrospektive* Lebenszykluskostenrechnung notwendig. Hier werden bereits auf dem Markt befindliche (Produkt-)Alternativen hinsichtlich ihrer Lebenszykluskosten untersucht, um die insgesamt günstigste Alternative auszuwählen.

Allgemein gilt, dass die Möglichkeit, spätere Kosten zu beeinflussen, umso größer ist, je früher im Lebenszyklus die Lebenszykluskostenrechnung durchgeführt wird. Beispielsweise werden der spätere Energieverbrauch (und damit die Betriebskosten) von Gebäuden zum größten Teil durch Entscheidungen während der Planung und Konstruktion bestimmt. Werden hier die falschen (weil kurzfristig günstigeren) Entscheidungen getroffen, können daraus umso höhere Folgekosten während der Nutzungsphase entstehen.

8.5 Phasen der Lebenszykluskostenrechnung

Bei der Lebenszykluskostenrechnung werden wie bei der Ökobilanz vier Phasen unterschieden:

- Festlegung des Ziels und des Untersuchungsrahmens,
- Sachbilanz (Datensammlung zu den einzelnen Kosten),
- Kosteneinschätzung (analog der Wirkungsabschätzung bei der Ökobilanz) und
- Auswertung.

8.5.1 Festlegung des Ziels und des Untersuchungsrahmens

Diese Phase ist weitgehend mit der entsprechenden Phase bei der Ökobilanzierung identisch. Wenn Lebenszykluskostenrechnung und Ökobilanz (und ggf. weitere Teilanalysen, z.B. Sozial-Analyse) parallel durchgeführt werden, muss dieser Schritt für alle Teilanalysen übereinstimmend durchgeführt werden. Nur so können integrierte Aussagen darüber getroffen werden, welche (Design- oder Kauf-) Entscheidungen welche ökologischen und gleichzeitig finanziellen (und ggf. sozialen/gesellschaftlichen) Auswirkungen haben. Es müssen also für alle durchzuführenden (Teil-) Analysen Ziel und Untersuchungsrahmen eindeutig und einheitlich festgelegt werden. Beide Punkte werden im Folgenden kurz umrissen und um die für die Lebenszykluskostenrechnung relevanten Aspekte ergänzt. Für eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Punkte speziell für Ökobilanzen wird auf die entsprechende Normenserie (ISO 14040 und 14044) verwiesen.

Bei der **Festlegung des Ziels** müssen die beabsichtigte Anwendung der Studie, der Grund für die Durchführung und die angesprochene Zielgruppe bestimmt werden. Außerdem muss festgelegt werden, ob die Ergebnisse für zur Veröffentlichung bestimmte vergleichende Aussagen vorgesehen sind. Ist dies der Fall, so ist zumindest für die ökologische Analyse die Durchführung einer „Kritischen Prüfung“ durch einen Ausschuss der interessierten Kreise notwendig, wenn diese mit Hilfe einer normkonformen Ökobilanz gemäß ISO 14040 und 14044 durchgeführt wird. Es zeichnet sich ab, dass sich diese Vorgehensweise auch bei der Lebenszykluskostenrechnung durchsetzt.

Bei der **Festlegung des Untersuchungsrahmens** müssen folgende Punkte beschrieben werden:

- die Funktion(en) des Produktsystems und die funktionelle Einheit (die funktionelle Einheit ist die Bezugsgröße, auf die alle Input- und Outputgrößen, Wirkungsindikatorergebnisse, Kosten etc. bezogen werden);
- das(die) zu untersuchende(n) Produktsystem(e) zur Erfüllung der Funktion;
- die Systemgrenzen, also welche Module (Prozesse) in die Analyse einbezogen werden und welche vernachlässigt werden. Auch die Entscheidungen über das Vernachlässigen von Lebenswegsabschnitten, Prozessen, Input- und Outputflüssen oder Kosten muss begründet werden;
- die Allokationsverfahren (dies sind Zuordnungsverfahren, die dann erforderlich sind, wenn bei den betrachteten Systemen mehrere verwertbare Produkte erzeugt werden)¹³;
- die betrachteten Kostenkategorien;

¹³ zum Beispiel bei der landwirtschaftlichen Produktion und Aufarbeitung von Baumwolle die Baumwollfaser (Lint), die Feinfasern (Linters) und das (essbare) Baumwoll-Öl.

- die Methode zur Auswertung;
- die Anforderungen an Daten (z.B. Nutzung spezifischer oder generischer Kosten) und an die Datenqualität (zeitlicher, geographischer und technologischer Erfassungsbereich, Anforderungen an die Genauigkeit, Vollständigkeit, Repräsentativität etc.);
- die Einschränkungen der Studie;
- die Art der Kritischen Prüfung (falls vorgesehen), sowie
- die Art und der Aufbau des vorgesehenen Berichts.

Über diese für die Lebenszykluskostenrechnung sowie für die Ökobilanz gleichermaßen relevanten Punkte hinaus muss für die Lebenszykluskostenrechnung noch festgelegt werden, für welchen Akteur bzw. welche Akteure die Kosten erhoben werden sollen.

8.5.2 Sachbilanz

Bei der Ökobilanz umfasst die Sachbilanz die Datensammlung und Berechnungsverfahren zur Quantifizierung relevanter Input- und Outputflüsse eines Produktsystems. Entsprechend umfasst die Sachbilanz bei der Lebenszykluskostenrechnung die Sammlung und Berechnungsverfahren zur Quantifizierung der Kosten, die im Produktsystem für die festgelegten Akteure entstehen.

Im Prinzip ist diese Phase mit der **Kostenträgerrechnung** der klassischen Kostenrechnung vergleichbar, die im Gegensatz zur Kostenarten- bzw. Kostenstellenrechnung die Kosten bestimmter erstellter Leistungen (Kostenträger) erhebt. Entsprechend gibt es einen bestimmten Entscheidungsspielraum, welche Kosten wie zu berechnen sind. Wesentlich ist jedoch, dass alle Entscheidungen mit dem Ziel und dem Untersuchungsrahmen übereinstimmen.

Typische Entscheidungs-Punkte werden nachfolgend stichpunktartig aufgeführt und weiter unten bei den speziellen Modellierungsfragen näher erläutert.

- Voll- oder Teilkostenrechnung: bei einer Teilkostenrechnung werden nur die variablen Kosten der Alternativen berechnet, bei einer Vollkostenrechnung auch die Kosten, die der Leistung nicht direkt zuordenbar sind. Beide Ansätze sind prinzipiell möglich.
- Insbesondere bei den Gemeinkosten, die nicht einzelnen Leistungen direkt zugeordnet werden können, stellt sich bei der Lebenszykluskostenrechnung (analog zur Ökobilanz) das Problem der Allokation dieser Kosten auf einzelne Prozesse oder Produkte.
- Ist- oder Plankostenrechnung: bei der retrospektiven Lebenszykluskostenrechnung kann i.d.R. mit Ist-Kosten, bei der prospektiven Lebenszykluskostenrechnung muss mit Plankosten gerechnet werden. Plankosten sind meist mit einer größeren Unsicherheit aufgrund unsicherer zukünftiger Preis- und Mengenentwicklungen behaftet. Insbesondere bei Produktentwicklungen können in einem frühen Stadium bestimmte Materialien noch sehr teuer sein – sobald jedoch die Nachfrage und damit die abgenommene Menge steigt, sinken in der Regel die Preise. In einer

Lebenszykluskostenrechnung können auch beide Kostenelemente auftreten, wenn beispielsweise neue Abfallbehandlungsoptionen für eingeführte Produkte geplant werden (vgl. beispielsweise Grießhammer und von Flotow (2004)).

- Im Sinne von dynamischen oder statischen Verfahren muss entschieden werden, ob künftige Preisänderungen berücksichtigt werden, oder ob zukünftige Kosten anders bewertet werden als aktuelle (z.B. durch Abzinsung zukünftiger Kosten auf den Barwert mit Hilfe eines festzulegenden Diskontsatzes).
- Der Einbezug von Transaktionskosten kann sinnvoll sein, sollte jedoch also solcher ausgewiesen werden, da dies (lediglich) ein einmaliger Umstellungsaufwand ist.
- Berücksichtigung von potentiellen umwelt- oder wirtschaftspolitischen Maßnahmen, die marktverändernd wirken können.

8.5.3 Kosteneinschätzung

Die Wirkungsabschätzung dient in der Ökobilanz dazu, die Sachbilanzergebnisse hinsichtlich ihrer Wirkungen auf die Umwelt zu quantifizieren. Hierzu werden die Sachbilanzergebnisse bestimmten Wirkungskategorien zugeordnet (Klassifizierung) und die Wirkungsindikatorwerte berechnet (Charakterisierung). Darüber hinaus gibt es verschiedene optionale Elemente, wie die Normierung auf Referenzwerte, die Ordnung oder die numerische Gewichtung der Wirkungsindikatorwerte.

Für die Lebenszykluskostenrechnung kann zwar keine Wirkungsabschätzung, aber dem Sinn entsprechend eine **Kosteneinschätzung** vorgenommen werden. Hierbei sind beispielsweise folgende Schritte sinnvoll:

- **Akteursbezug:**
Sind in der Sachbilanz die Kosten verschiedener Akteure detailliert erhoben worden, so müssen die einzelnen Kostenelemente demjenigen Akteur zugeordnet werden, für den diese Kosten entstehen. (z.B. detaillierte Erhebung der Produktionskosten eines PKW für den Hersteller und gleichzeitig Berechnung der Kosten für Kauf und Nutzung des PKW für den Verbraucher inklusive Anschaffungs-, Betriebs- und Entsorgungskosten).
- **Klassifizierung der Kosten:**
Eine Klassifizierung sollte erfolgen, wenn mit unterschiedlichen Kostenkategorien gearbeitet wird. Beispielsweise können Kosten, die für einen Akteur real entstehen, von potenziellen Kosten unterschieden werden¹⁴. Potenzielle Kosten können beispielsweise Kosten informeller Arbeit sein (z.B. Hausarbeit, gemeinnützige Arbeit).

¹⁴ Hier sind nicht die kalkulatorischen Kosten der Kosten- und Leistungsrechnung gemeint. Diese werden zwar ebenfalls „kalkuliert“, dienen jedoch zur Korrektur der real entstehenden Kosten.

- Normierung:
Bei der Normierung erfolgt die Bezugnahme auf ein geeignetes Referenzsystem, z.B. auf den Umsatz der Branche, die Gesamtausgaben eines Haushalts, das Bruttosozialprodukt o.ä.. Damit wird die Bedeutung der Kosten für den Akteur deutlich.

8.5.4 Auswertung

Die Auswertung kann bei der Lebenszykluskostenrechnung sinngemäß wie bei der Ökobilanz erfolgen. Dabei können folgende Schritte unterschieden werden:

- Identifizierung der signifikanten Parameter auf der Grundlage der erfassten Kostenarten und Kostenkategorien;
- Vollständigkeits-, Sensitivitäts- und Konsistenzprüfungen;
- Schlussfolgerungen, Einschränkungen und Empfehlungen.

Wird parallel zur Lebenszykluskostenrechnung eine Ökobilanz (oder Sozialbilanz) durchgeführt, so können sich weitere Auswertungen anschließen, z.B. eine integrierte Betrachtung und Diskussion der Kosten und der Umweltauswirkungen (vgl. Kapitel Ökoeffizienzanalyse).

8.6 Spezielle Aspekte und Modellierungsfragen

8.6.1 Preise oder Kosten

In der Lebenszykluskostenrechnung werden die Kosten von Produkten entlang ihres gesamten Lebenswegs berechnet. Die einzelnen Kosten entlang der Wertschöpfungskette sind aber selten komplett bekannt, da die einzelnen Akteure ihre Zwischen- und Vorprodukte mit einem Gewinnaufschlag oder Handelsmarge weitergeben. In der Regel werden die Vorprodukte also nicht mit ihren Kosten, sondern mit ihrem Preis erfasst.

Darüber hinaus bestimmen sich für einen Akteur z.B. die Energiekosten aus dem Preis pro Kilowattstunde und der verbrauchten Menge. Die Kosten zur Produktion des Stroms sind für den Verbraucher im Detail nicht relevant.

Letztlich bestimmt das Ziel und der Untersuchungsrahmen, welche Kosten in welcher Detailtiefe bestimmt werden müssen und wo Preise als so genannte „Blackbox“ für die Kosten aller vorgelagerten Prozesse benutzt können.

8.6.2 Systemgrenzen

Auch wenn Lebenszykluskosten nur für einen Akteur (z.B. Anschaffungs-, Nutzungs- und Entsorgungskosten des Endverbrauchers) betrachtet werden, so stimmen die Systemgrenzen bei der Lebenszykluskostenrechnung doch i.d.R. mit denen der Ökobilanz überein, da über die Preise für bestimmte Produkte die Kosten in der jeweiligen Vorkette

abgedeckt sind. Beispielsweise sind im Preis für ein Kilogramm Mehl die Kosten für den Anbau, die Transporte und das Mahlen des Getreides enthalten.

Meist sind die Preise höher als die Kosten, da noch die Gewinnmargen der Akteure der Vorkette enthalten sind. Unter Umständen können die Preise allerdings auch niedriger als die wahren Produktionskosten sein (z.B. aufgrund von Subventionen bei landwirtschaftlichen Produkten).

Oft sind die Kosten für die Entsorgung ebenfalls schon im Produktpreis enthalten, da die Hersteller aufgrund gesetzlicher Regelungen auch für die Entsorgung ihrer Produkte verantwortlich sind und sie diese Kosten in ihrer Kostenkalkulation berücksichtigen (z.B. bei Verpackungen, Trinkwasser, seit der Umsetzung der WEEE-Richtlinie auch bei elektrischen und elektronischen Geräten). Dies wird aufgrund der zunehmenden Produktverantwortung der Hersteller entlang des gesamten Lebenswegs in Zukunft eher noch zunehmen.

8.6.3 Einbezug externer Kosten

Externe Effekte können als Wertveränderungen durch eine wirtschaftliche Tätigkeit definiert werden, die nicht in deren Preis enthalten ist, oder als Nebeneffekt wirtschaftlicher Aktivität (Galtung 1996). Beispiele sind Schäden an Gebäuden durch sauren Regen, Auswirkungen auf Ökosysteme oder die menschliche Gesundheit durch Schadstoffemissionen, aber auch soziale Auswirkungen wie z.B. Arbeitsplatzeffekte. Durch die ökonomische Bewertung (d.h. Monetarisierung) der externen Effekte erhält man die externen Kosten. Diese externen Kosten, fließen nicht in den Preis der wirtschaftlichen Aktivität mit ein und werden definitionsgemäß nicht vom Verursacher (d.h. weder vom Produzenten noch vom Konsumenten) direkt getragen. Sie stellen i.d.R. keine realen Geldflüsse dar, zumindest nicht für die direkt beteiligten Akteure¹⁵.

Externe Kosten stellen im Prinzip also eine bestimmte Form der Bewertung von Umwelt- oder sozialen Auswirkungen dar. Für die Monetarisierung stehen verschiedene methodische Ansätze zur Verfügung, zum Beispiel der Vermeidungskostenansatz oder die Bestimmung der Zahlungsbereitschaft (Willingness-to-pay). Die verschiedenen Ansätze sind mit erheblichen Unsicherheiten behaftet und beinhalten implizit starke Werturteile. In den resultierenden externen Kosten sind diese Werturteile nicht mehr transparent, und es entsteht eine scheinbar objektive Messgröße.

¹⁵ Real auftretende Kosten werden meist von der Allgemeinheit getragen. Durch den Treibhauseffekt verursachte Schäden können beispielsweise vom Staat getragen werden, der die Ausgaben durch Steuereinnahmen finanziert. Diese Steuereinnahmen werden meist nicht danach erhoben, wer wie viel CO₂ und andere Treibhausgase emittiert, sondern nach anderen Kriterien (z.B. Höhe des Einkommens) oder pauschal (z.B. Mehrwertsteuer). Sie werden also auch von den Verursachern getragen – allerdings nicht entsprechend ihres Beitrags und auch nicht direkt damit begründet.

Aufgrund der gegebenen Unsicherheiten bei der Ableitung externer Kosten und der Intransparenz durch die Kombination realer Geldflüsse mit externen Kosten werden externe Kosten in der Regel nicht mit in die Lebenszykluskostenrechnung einbezogen. Vielmehr werden ökologische und soziale bzw. gesellschaftliche Auswirkungen mit Hilfe der Ökobilanz und Sozialbilanz getrennt bilanziert und mit nicht-ökonomischen Bewertungsmethoden beurteilt. Der zusätzliche Einbezug externer Kosten in die Lebenszykluskostenrechnung würde somit zu einer Doppelzählung führen.

8.6.4 Kostenkategorien

Lebenszykluskosten können in unterschiedlicher Detailtiefe in verschiedene Kostenkategorien aufgebrochen werden. Die Detailtiefe kann je nach Ziel und Untersuchungsrahmen und je nach Lebenszyklusphase (Herstellung, Distribution, Nutzung, Entsorgung) erheblich variieren. Nachfolgend werden Beispiele genannt:

Folgende Kostenkategorien sollten geprüft werden:

- Anschaffungskosten
- Kaufpreis
- Transport
- Installation
- Betriebs- und Unterhaltskosten; und hier:
 - Energiekosten (Strom für Hausgeräte, Benzin, Diesel, Gas für Pkw-Nutzung)
 - Kosten für Trinkwasserbereitstellung und Abwasserentsorgung (z.B. für Wäschewaschen)
 - Versicherungskosten (z.B. Haftpflicht- oder Kaskoversicherung für Pkw)
 - Steuern (z.B. KFZ-Steuern)
 - Pflege- und Wartungskosten
 - Reparaturkosten (Ersatzteile, Arbeitszeit)
 - Kosten für notwendiges Zubehör
- Entsorgungskosten
 - Transport zum Entsorger
 - Kosten für Abfallbehandlung und -deponierung

8.6.5 Unterschiedliche Bewertung von Kosten entsprechend ihres zeitlichen Anfalls

Bei den Lebenszykluskosten ist im Gegensatz zu Ökobilanzdaten wichtig, *wann* sie auftreten. Ökobilanzen werden i.d.R. statisch durchgeführt, d.h. Emissionen, die sofort auftreten (z.B. bei der Produktion eines Geräts), werden mit Emissionen zusammengerechnet, die erst später auftreten (z.B. beim Betrieb eines Geräts). Zukünftige Kosten werden dagegen in der Regel geringer bewertet als aktuelle Kosten. Dies begründet sich daraus, dass Geld, das sofort aufgebracht werden muss, entweder nicht anderweitig (d.h. in der Regel gewinnbringend) angelegt werden kann, oder umgekehrt als Kredit aufgenommen werden muss, für den Zinsen bezahlt werden müssen.

Kosten werden daher in der Regel für einen bestimmten Zeitpunkt berechnet und alle Kosten, die vor oder nach diesem Zeitpunkt auftreten, auf- oder abgezinst (diskontiert). Meist wird der Wert aller Kosten zum Investitionszeitpunkt bestimmt und alle zukünftigen Geldflüsse auf den so genannten Barwert abgezinst. Der verwendete Diskontsatz kann je nach Bezugspunkt sehr unterschiedlich ausfallen. Je nach dem, wie viel Geld für welchen Zeitraum angelegt wird, ergeben sich unterschiedliche Renditen, ebenso bei der Aufnahme von Krediten. Hier sollte ein Diskontsatz gewählt werden, der die reale Situation am ehesten widerspiegelt.

Alternativ können auch kalkulatorische Zinsen der Anfangsinvestition berechnet werden. Auch hier werden entgangene Rückflüsse aus alternativen Investitionsmöglichkeiten (Opportunitätskosten) berücksichtigt.

Von der zeitlichen Bewertung der Kosten kann ggf. abgesehen werden, wenn die dadurch resultierenden Beträge klein im Vergleich zu anderen Kostenfaktoren liegen.

8.6.6 Abschreibungen und anteiliger Kaufpreis

Sollen die Lebenszykluskosten in jährlichen Kosten ausgedrückt werden, muss der Kaufpreis von Investitionsgütern über die gesamte Lebensdauer abgeschrieben werden. Hierzu muss zunächst die Lebensdauer definiert werden. Dies kann z.B. die technische oder die ökonomische Nutzungsdauer sein. Der Kaufpreis wird dann über diese Nutzungsdauer (z.B. linear oder degressiv) abgeschrieben. Ggf. liegt am Ende der Nutzungsdauer noch ein bestimmter Restwert vor, der ebenfalls berücksichtigt werden muss.

Beispielsweise werden bei Pkw die Kosten in der Regel degressiv abgeschrieben und der Wiederverkaufswert am Ende der Nutzungsdauer von den Kosten abgezogen.

8.6.7 Datenverfügbarkeit und Unsicherheit

Kostendaten werden im Gegensatz zu Ökobilanzdaten zwar von Unternehmen regelmäßig erhoben, allerdings ist die Verfügbarkeit häufig schlecht, da unternehmensinterne Daten in der Regel vertraulich sind. Daten, die den privaten Konsum betreffen, lassen sich dagegen häufig öffentlichen Statistiken entnehmen.

Kostenrechnungen erscheinen oft auch exakter oder objektiver als Ökobilanzen – dies ist in der Praxis jedoch selten der Fall. Kostendaten sind (wenn sie denn überhaupt erhältlich sind) oft sogar mit einer größeren Unsicherheit behaftet, als die Stoff- und Energieströme zur Bereitstellung eines bestimmten Gutes, da Kosten nicht auf naturwissenschaftlich berechenbaren Wirkungszusammenhängen beruhen, sondern vom Markt (Angebot, Nachfrage) und auch von Regulierungsmaßnahmen abhängen.

Unsicherheiten ergeben sich beispielsweise aus Schwankungsbreiten (z.B. geographische Unterschiede des Wasserpreises innerhalb Deutschlands, Kaufpreise für Hausgeräte) oder schwierig absehbaren zeitlichen Entwicklung (z.B. zukünftige Entwicklung der Strom- oder Ölpreise). Insbesondere bei prospektiv durchgeführten Lebenszykluskostenrechnungen können die zukünftigen Kosten (z.B. bei Massenproduktion) stark von den Kosten für bestimmte Komponenten während der Produktentwicklung (wenn diese nur in geringerer Stückzahl produziert werden) abweichen. Sind keine Kostendaten erhältlich, müssen Kosten abgeschätzt werden – dies birgt ebenfalls eine hohe Unsicherheit.

Solche Unsicherheiten müssen transparent gemacht werden und ihre Relevanz über Sensitivitätsrechnungen abgeprüft werden.

8.6.8 Allokationsprobleme

Unter Allokation von Kosten versteht man die Zuordnung von Kosten, die nicht direkt bestimmten Produkten zuzuordnen sind. Hier kann man zwei Möglichkeiten unterscheiden: zum einen die so genannten „Multi-Output-Prozesse“, d.h. wenn ein bestimmter Prozess mehrere Produkte hervorbringt bzw. für die Erstellung oder Nutzung verschiedener Produkte notwendig ist und nicht direkt verursachergerecht zugeordnet werden kann (z.B. Gemeinkosten wie Verwaltung, Öffentlichkeitsarbeit etc.) bei Betrieben, die verschiedene Produkte fertigen, Grundgebühren bei der Strombereitstellung. Zum anderen die so genannten „Multi-Input-Prozesse“ (z.B. Müllverbrennung), wenn die Kosten des Prozesses verschiedenen Inputströmen zugeordnet werden müssen.

In der betriebswirtschaftlichen Literatur finden sich Möglichkeiten, diese Kosten auf einzelne Produkte umzulegen (z.B. über die Kostenstellenrechnung mit Hilfe von Zuschlagssätzen). Meist wird auch hier versucht, die Kosten mit Hilfe eines bestimmten Verteilungsschlüssels möglichst verursachergerecht umzulegen.

8.6.9 Checkliste zur Durchführung einer Lebenszykluskostenrechnung

Das grundsätzliche Vorgehen bei der Lebenszykluskostenrechnung wurde oben beschrieben. Die einzelnen Entscheidungen und Modellierungen, die erfahrungsgemäß besonders zu beachten sind, wurden für PROSA in der Checkliste Lebenszykluskostenrechnung zusammengefasst (s. Abbildung 13 in Kap. 4.10).

8.7 Beispiel: Lebenszykluskosten von Pkw

Die Methode der Lebenszykluskostenrechnung wird an zwei Fallbeispielen erläutert, den Lebenszykluskosten für Pkw aus Sicht von Verbrauchern (nachstehend) und den Lebenszykluskosten beim Einsatz unterschiedlicher Prozesschemikalien bei der Behandlung von Baumwolle aus Sicht eines industriellen Anwenders (siehe unten).

8.7.1 Ziel und Untersuchungsrahmen

8.7.1.1 Ziel der Lebenszykluskostenrechnung, Zielgruppe und vorgesehene Anwendungen

Die vorliegende Untersuchung wurde im Rahmen des EcoTopTen-Projekts des Öko-Instituts durchgeführt (Grießhammer et al. 2004a)¹⁶. Hier wurde für alle Fahrzeuge, die in der VCD-Automweltliste die beste Umweltkategorie („wenn ein Auto, dann so eines“) erreichen, eine Lebenszykluskostenrechnung durchgeführt, das heißt es wurden die jährlichen Gesamtkosten, die in einem privaten Haushalt durch Kauf und Nutzung eines Pkw entstehen, berechnet. In der nachfolgenden Ausführung, werden *beispielhaft* Berechnungen für drei Pkw der „Kleinwagen“-Klasse dargestellt¹⁷.

Durch die Berechnung der Lebenszykluskosten kann so beurteilt werden, ob sich höhere Anschaffungskosten durch niedrigere Kosten während der Nutzung amortisieren. Die Ergebnisse dienen zusammen mit einer ökologischen Bewertung der Pkw der

¹⁶ EcoTopTen ist eine groß angelegte Initiative für nachhaltigen Konsum und Produktinnovationen im Massenmarkt, die das Öko-Institut initiiert hat. In regelmäßigen Abständen empfehlen die WissenschaftlerInnen eine Auswahl an hochwertigen so genannten EcoTopTen-Produkten, die ein angemessenes Preis-Leistungsverhältnis haben und aus Umweltsicht allesamt Spitzenprodukte sind. Das EcoTopTen-Forschungsprojekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert, die EcoTopTen-Kampagne vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft und der Stiftung Zukunftserbe. Vgl. www.ecotopten.de.

¹⁷ Kleinwagen werden in Abgrenzung zu anderen Klassen die entsprechend der VCD-Automweltliste (Kompaktklasse, Familien-PKW oder Mini-Vans) definiert als Pkw, die unterhalb der Größe von PKW der anderen Klassen liegen und mit mindestens 4 Sitzen ausgestattet sind (vgl. http://www.vcd.org/vcd_auto_umweltliste.html, zuletzt besucht am 19. Juli 2006).

Verbraucherinformation im Rahmen der EcoTopTen-Kampagne. Potenzielle KäuferInnen von Neuwagen erhalten damit eine Informationsgrundlage für ihre Kaufentscheidung, die neben ökologischen Kriterien auch die jährlichen Gesamtkosten abbildet.

8.7.1.2 Funktionelle Einheit und Nutzen des untersuchten Systems

Die durch das untersuchte System zu erfüllende Funktion ist die Bereitstellung einer jährlichen Fahrleistung von 12.000 km (durchschnittliche jährliche Fahrleistung der deutschen Autofahrer). Als Sensitivitätsanalysen wurden noch jährliche Fahrleistungen von 6.000 km und 18.000 km betrachtet.

8.7.1.3 Systemgrenzen

Die Lebenszykluskostenrechnung wird für die Anschaffung und Nutzung eines Neuwagens und dessen Wiederverkauf nach 4 Jahren durch einen privaten Haushalt durchgeführt. Hierfür werden die jährlichen Lebenszykluskosten von drei verschiedenen Pkw (Kleinwagen)¹⁸ berechnet und miteinander verglichen. Dabei werden die Anschaffung bzw. der Wertverlust, Fixkosten wie Steuer und Versicherungen, sowie Kosten während der Nutzungsphase der Pkw berücksichtigt.

Folgende Pkw werden untersucht:

- Opel Corsa 1.0 Twinport, 3-türig
- Fiat Punto 1.2 8V
- Citroen C2 1.1 Advance

Im Einzelnen werden folgende Kostenarten einbezogen:

- Anschaffung
 - Wertverlust (berechnet aus Anschaffungskosten und Wiederverkaufswert)
 - kalkulatorischer Zins der Anschaffungskosten
 - Einmalige Fixkosten für Überführung und Zulassung
- Fixkosten
 - Garagenmiete, Parken, Landkarten, Kosten für Haupt- und Abgasuntersuchung etc.
 - Steuer und Versicherungen
- Betriebskosten
 - Treibstoffkosten
 - Ölnachfüllkosten
 - Waschen und Pflege

¹⁸ In der Produktübersicht von EcoTopTen werden rund 70 Pkw näher untersucht (siehe www.ecotopten.de); für die Erläuterung der Vorgehensweise bei der Lebenszykluskostenrechnung reicht an dieser Stelle die Berechnung für drei Pkw aus.

- Werkstattkosten
 - Reifenverschleiß
 - Inspektion
 - Wartung

Die Berechnung der Kostenarten wird weiter unten näher erläutert.

8.7.1.4 Datenqualität

- *Zeitbezogener Erfassungsbereich:* die verwendeten Kostendaten beziehen sich auf das Jahr 2005.
- *Geographischer Erfassungsbereich:* Die verwendeten Kostendaten beziehen sich auf Deutschland.

Insgesamt liegen der Lebenszykluskostenrechnung Daten mit einer der Fragestellung und Zielsetzung angemessenen Qualität zugrunde.

8.7.1.5 Allokationsverfahren

In der vorliegenden Lebenszykluskostenrechnung werden die entstehenden Kosten auf verschiedene Weise berechnet und den Fahrzeugen zugeordnet (z.B. anteilige Anschaffungskosten pro Jahr für die ersten vier Halbjahre, anteilige Kosten für Reifenabrieb pro Jahr, etc.). Die Verfahren werden bei der Beschreibung der einzelnen Kostenelemente beschrieben.

8.7.1.6 Einschränkungen

Folgende Einschränkungen gelten für die Lebenszykluskostenrechnung:

- Als Kaufpreise wurde die unverbindliche Preisempfehlung der Hersteller verwendet. Eventuelle Rabattaktionen wurden nicht berücksichtigt und können das Ergebnis verändern.
- Der Wertverlust wird aus den (in der Regel gut kalkulierbaren) Anschaffungskosten und dem eher spekulativen, weil zukünftigen Wiederverkaufswert ermittelt. Der Wiederverkaufswert kann stark von kaum vorhersehbaren Effekten beeinflusst werden, zum Beispiel Rückrufaktionen der Hersteller durch zwischenzeitlich bekannt gewordene Mängel oder fehlende Angebote zur Nachrüstung von Dieselfahrzeugen mit Partikelfilter.
- Bei den Kosten für die KFZ-Versicherung gibt es abhängig von der Region oder des individuellen Schadensfreiheitsrabatts große Schwankungsbreiten. Hier wurden Durchschnittswerte angesetzt, die von den individuellen Werten nicht unerheblich abweichen können.
- Die Ergebnisse gelten nur unter den beschriebenen Bedingungen und für den zeitlichen und räumlichen Geltungsbereich (Deutschland, 2005). Kostendaten können starken zeitlichen und örtlichen Schwankungen unterliegen.

8.7.2 Datengrundlage

8.7.2.1 Anschaffungskosten und Wertverlust

Ausgangspunkt für den **Wertverlust** sind die Anschaffungskosten gemäß unverbindlicher Preisempfehlung des Herstellers ab Werk. Mit Hilfe des Gebrauchtwagenpreises gemäß der Deutschen Automobil Treuhand wird der Wertverlust bei einer Haltedauer von 4 Jahren und einer Jahreslaufleistung von 12.000 km berechnet. Der Wertverlust wird linear über diese vier Jahre abgeschrieben.

Bezogen auf die Anschaffungskosten wird zusätzlich ein **kalkulatorischer Zinssatz** von 5% veranschlagt, da angenommen wird, dass das Geld entweder als Kredit aufgenommen werden muss, oder durch den Autokauf nicht mehr als Geldanlage eingesetzt werden kann. Der kalkulatorische Zins wird mit Hilfe der Methode der Durchschnittswertverzinsung aus Anschaffungspreis und Restwert berechnet.

Als zusätzliche einmalige Kosten werden analog zu den Autokostenrechnungen des ADAC aktuelle **Fixwerte** für die Überführung (400,- €, bzw. 100,- € p.a.) und für die Zulassung und Kennzeichen (100,- €, bzw. 25,- € p.a.) angesetzt.

Die Ermittlung der einzelnen Kosten ist nachfolgend im Detail dargestellt.

8.7.2.2 Steuer, Versicherungen und andere Fixkosten

Die **Kfz-Steuer** ist fahrzeugspezifisch nach Hubraum und Emissionsverhalten bzw. Verbrauchsniveau gestaffelt. Vergleichbar komplex ist die Kalkulation der **Versicherungskosten**, da hier fahrzeugspezifische Typklassen, Regionalklassen, die individuelle Schadensfreiheitsrabatte u.v.a.m. eine Rolle spielen. Die Berechnung erfolgt in der vorliegenden Untersuchung nach den Standardfaktoren des ADAC (Haftpflicht und Vollkaskoversicherung, jeweils Schadensfreiheitsklasse 1 mit 100 %).

Fahrzeugunabhängig werden außerdem bestimmte **weitere Fixkosten** während der Nutzungsphase in die Berechnung einbezogen. Hierfür werden für Garagenmiete, Parkgebühren, Landkarten, Kosten für Haupt- und Abgasuntersuchung, etc. pauschal und fahrzeugunabhängig 200 Euro/Jahr angesetzt.

8.7.2.3 Betriebskosten

Unter Betriebskosten werden die Treibstoffkosten, die Kosten für Ölnachfüllungen und die Kosten für die Wagenpflege zusammengefasst.

Für **Waschen und Pflege** werden pauschal und fahrzeugunabhängig 120 Euro/Jahr veranschlagt.

Die **Treibstoffkosten** wurden aus dem jeweiligen Verbrauch bei einer durchschnittlichen jährlichen Fahrleistung von 12.000 km und den Treibstoffpreisen berechnet. Alle drei Pkw

nutzen Superbenzin, welches mit 1,23 € pro Liter veranschlagt wird. Es wird keine Preisänderung über den betrachteten Zeitraum angenommen.

Die Tabelle 12 listet die Fahrzeugspezifikationen und die abgeleiteten Kostenansätze auf.

Tabelle 12 Spezifikationen und Kosten für Steuer, Versicherung und andere Fixkosten

| | Opel | Fiat | Citroen |
|-----------------------------------|-------------------------------|--------------|---------------|
| | Corsa 1.0 Twinport 3-türig | Punto 1.2 8V | C2 1.1Advance |
| Fahrzeugspezifikationen | | | |
| Schadstoffklasse | Euro 4 | Euro 4 | Euro 4 |
| Hubraum (ccm) | 998 | 1.242 | 1.124 |
| Typschlüssel Nr. | 519 | 410 | 821 |
| Haftpflichtklasse | 13 | 14 | 14 |
| Vollkaskoklasse | 15 | 16 | 10 |
| Teilkaskoklasse | 15 | 17 | 15 |
| Kosten | | | |
| Steuern (p.a.) | 68 € | 88 € | 81 € |
| Haftpflicht (p.a.) | 794 € | 871 € | 871 € |
| Vollkasko (p.a.) | 691 € | 752 € | 375 € |
| Garagenmiete und Sonstiges (p.a.) | 200 € | 200 € | 200 € |

In Tabelle 13 sind die getroffenen Annahmen aufgelistet.

Tabelle 13 Annahmen und jährliche Betriebskosten

| | Opel | Fiat | Citroen |
|-----------------------------|-------------------------------|--------------|---------------|
| | Corsa 1.0 Twinport 3-türig | Punto 1.2 8V | C2 1.1Advance |
| Annahmen | | | |
| Jährliche Fahrleistung (km) | 12.000 | 12.000 | 12.000 |
| Treibstoff | Super | Super | Super |
| Treibstoffpreise (€/L) | 1,23 | 1,23 | 1,23 |
| Verbrauchswerte (L/100 km) | 5,3 | 5,7 | 5,9 |
| Kosten | | | |
| Treibstoffkosten p.a. | 782 € | 841 € | 871 € |
| Ölnachfüllkosten p.a. | 7 € | 3 € | 7 € |
| Waschen und Pflege p.a. | 120 € | 120 € | 120 € |

8.7.2.4 Werkstattkosten

Bei den Werkstattkosten werden entsprechend dem Vorgehen des ADAC Kosten für **Reifen, Inspektion und Wartung** (jeweils Material- und Arbeitskosten) einbezogen. Die unterschiedlich hohen Stundensätze der Vertragswerkstätten werden nicht berücksichtigt, sondern es wird pauschal 60,- € pro Stunde angenommen. Weitere Reparaturkosten werden nicht berücksichtigt, da Neufahrzeuge kalkuliert wurden und bei normalem Gebrauch innerhalb der Haltedauer von vier Jahren allenfalls die Lebensdauer der Kupplung überschritten wird.

Tabelle 14 gibt einen Überblick über die Annahmen und jährlichen Werkstattkosten.

Tabelle 14 Annahmen und jährliche Werkstattkosten

| | Opel | Fiat | Citroen |
|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------|
| | Corsa 1.0 Twinport 3-türig | Punto 1.2 8V | C2 1.1Advance |
| Annahmen | | | |
| Reifen, vorne | 155/80R13 | 165/70R14 | 175/65R14T |
| Preis Reifen, vorne (pro Stück) | 49 € | 87 € | 75 € |
| Geschätzte Reifenlaufleistung (km) | 54.000 | 54.000 | 54.000 |
| Stundensatz (Arbeitszeit) | 60 € | 60 € | 60 € |
| | | | |
| Kosten | | | |
| Gesamte Reifenkosten (p.a.) | 44 € | 76 € | 67 € |
| Reparaturkosten, Material | 171 € | 195 € | 111 € |
| Reparaturkosten, Arbeit | 55 € | 56 € | 39 € |
| Inspektionskosten, Material | 40 € | 52 € | 51 € |
| Inspektionskosten, Arbeit | 42 € | 111 € | 50 € |
| | | | |

8.7.3 Ergebnisse

8.7.3.1 Lebenszykluskosten

Abbildung 31 und Tabelle 15 geben einen Überblick über die jährlichen Lebenszykluskosten der betrachteten Pkw bei einer Fahrleistung von 12.000 km pro Jahr und einer Haltedauer von 4 Jahren.

Tabelle 15 Bestandteile der Lebenszykluskosten

Lebenszykluskosten der betrachteten Pkw

| | Opel Corsa 1.0 Twinport 3-türig | Fiat Punto 1.2 8V | Citroen C2 1.1 Advance |
|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------------|
| Kaufpreis | 10.945 € | 10.890 € | 10.990 € |
| Lebenszykluskosten (p.a.) | | | |
| Anschaffungskosten | 1.977 € | 2.164 € | 1.936 € |
| Steuer, Versicherungen u.a. Fixkosten | 1.753 € | 1.911 € | 1.527 € |
| Betriebskosten | 909 € | 964 € | 998 € |
| Wertstattkosten | 352 € | 490 € | 318 € |
| Jährliche Gesamtkosten | 4.991 € | 5.529 € | 4.779 € |

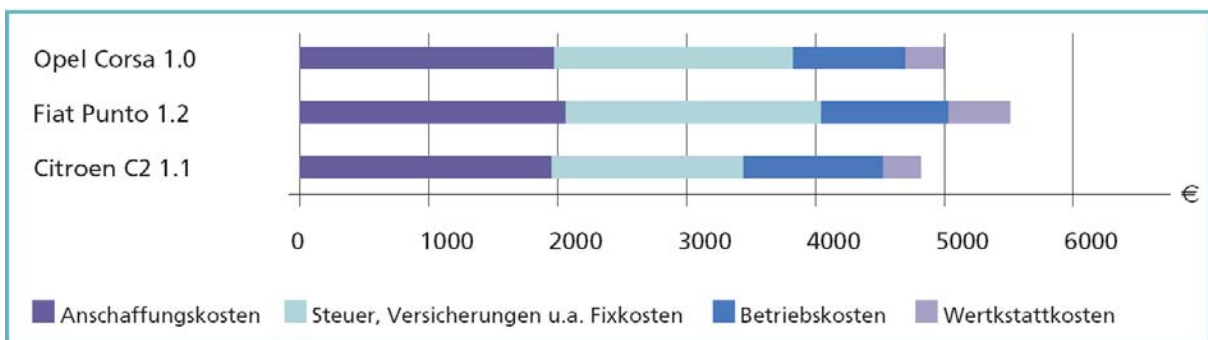


Abbildung 31 Lebenszykluskosten der betrachteten Pkw

Betrachtet man den reinen Kaufpreis, so sind alle drei Modelle nahezu gleich teuer. Der Unterschied beträgt maximal 100,- € zwischen Fiat und Citroen, wobei der Citroen mit 10.990,-€ der teuerste der betrachteten Pkw ist.

Betrachtet man die jährlichen Lebenszykluskosten, so schneidet der Citroen allerdings am günstigsten ab, der Unterschied zum zunächst 100,- € günstigeren Fiat beträgt 750,- € pro Jahr. Auch der Opel, der ebenfalls etwa 55,- € teurer ist als der Fiat, schneidet bei Betrachtung der Lebenszykluskosten mehr als 500,- € pro Jahr günstiger ab.

Bemerkenswert ist die Tatsache, dass bei einer Haltedauer von vier Jahren die jährlichen Gesamtkosten fast die Hälfte des Kaufpreises ausmachen – die Gesamtkosten über vier Jahre sind damit knapp doppelt so hoch, wie der ursprüngliche Kaufpreis.

Neben den Anschaffungskosten (etwa 40 % der Kosten) spielen v.a. die Fixkosten eine dominante Rolle (etwa ein Drittel der Kosten). Mit etwa 20 % der Kosten stehen die Betriebskosten (Treibstoffkosten, Öl und Wagenpflege) erst an dritter Stelle. Die Werkstattkosten machen nur 7 bis 9 % der Kosten aus.

8.7.3.2 Normierung

Die jährlichen Konsumausgaben privater Haushalte beliefen sich im Jahr 2005 auf rund 1.262 Mrd. Euro¹⁹. Bei insgesamt 39,178 Mio. privaten Haushalten²⁰ betragen damit die jährlichen Konsumausgaben pro Haushalt rund 32.209 Euro.

Die jährlichen Kosten für die untersuchten Pkw (Kleinwagen) machen damit etwa 15 bis 17 % der jährlichen Konsumausgaben aus (vgl. Abbildung 32). Im statistischen Durchschnitt aller Auto liegen die Kosten höher (im hier wiedergegebenen Fallbeispiel wurden nur Kleinwagen betrachtet).

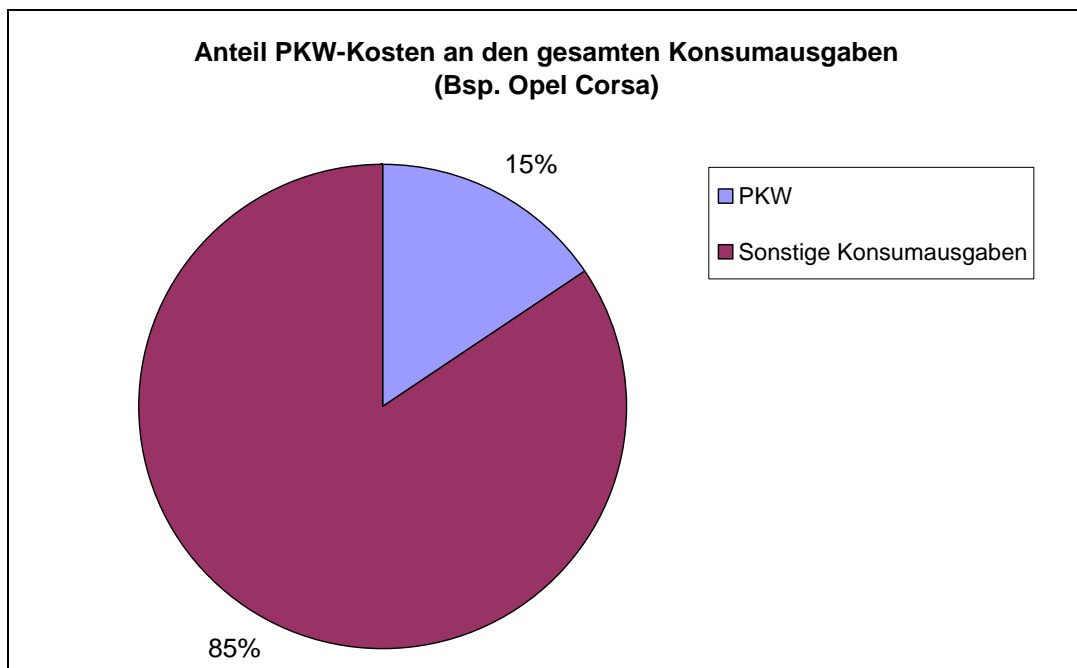


Abbildung 32 Anteil der jährlichen Lebenszykluskosten für Pkw (Bsp. Opel Corsa) an den gesamten Konsumausgaben eines durchschnittlichen Haushalts.

¹⁹ <http://www.destatis.de/indicators/d/lrleb03ad.htm> (zuletzt besucht am 19. Juli 2006)

²⁰ <http://www.destatis.de/basis/d/bevoe/bevoetab11.php> (zuletzt besucht am 19. Juli 2006)

8.8 Lebenszykluskostenrechnung Behandlung von Baumwolle

8.8.1 Ziel und Untersuchungsrahmen

8.8.1.1 Ziel der Lebenszykluskostenrechnung und Zielgruppe

In der vorliegenden Lebenszykluskostenrechnung werden die Gesamtkosten, die während eines bestimmten Teilprozesses der Baumwollverarbeitung entstehen, untersucht. Dabei wird die traditionelle (chemische) Variante dieses Teilprozesses mit einer neuen (enzymatischen) Variante verglichen.

Die Untersuchung basiert auf Berechnungen im Rahmen einer umfassenderen Studie für ein Unternehmen der chemischen Industrie (vgl. Gensch et al. 2003). Aus Vertraulichkeitsgründen wurden alle Kostendaten geändert und stellen damit keine Realdaten dar! Das Vorgehen und die prinzipielle Aussage sind jedoch identisch.

Die Ergebnisse der ursprünglichen Studie dienen zur strategischen Orientierung eines Enzymherstellers im Bereich biotechnologischer Anwendungen. Da die Verwendung des Enzyms für den Nutzer zusätzliche Kosten verursacht, sollten die Auswirkungen der Umstellung des Teilprozesses von der traditionellen auf die enzymatische Variante hinsichtlich anderer Kosten des Prozesses (z.B. Energie- oder Wasserkosten) und die Gesamtkosten des Prozesses untersucht werden

8.8.1.2 Funktionelle Einheit und Nutzen des untersuchten Systems

Die durch das untersuchte System zu erfüllende Funktion ist definiert als „Behandlung von 100 kg gestricktem Baumwollstoff“. Die beiden untersuchten Alternativen (traditionelle und enzymatische Variante) werden als identisch hinsichtlich der Qualität des Prozesses angesehen. Dadurch werden mögliche funktionelle Vorteile des enzymatischen Prozesses in der Untersuchung vernachlässigt, was eine bewusst konservative Annahme ist.²¹

8.8.1.3 Systemgrenzen

Es werden zwei alternative Varianten eines Teilprozesses bei der Baumwollverarbeitung miteinander verglichen. Bei dem Teilprozess handelt es sich um das so genannte „Scouring“, das Abkochen der Baumwollfaser zur Entfernung von Proteinen.

Traditionellerweise wird dieser Prozess mit Hilfe von Natronlauge bei hohen Temperaturen durchgeführt. Alternativ kann statt dessen ein Enzym eingesetzt werden, das die Baumwolle

²¹ Aufgrund der mildereren Prozessbedingungen beim enzymatischen Prozess resultiert hier tendenziell ein geringerer Faserabrieb und damit muss für den gleichen Output an Baumwolle weniger Baumwolle eingesetzt werden.

bereits bei milden Temperaturen behandelt. Auch die nachfolgenden Neutralisations- und Waschprozesse können dadurch reduziert werden. Beim enzymatischen Prozess entstehen durch das benötigte Enzym allerdings zusätzliche Kosten für den Anwender. Diesen zusätzlichen Kosten stehen auf der anderen Seite Einsparungen insbesondere beim Wärmeverbrauch (und den damit verbundenen Kosten) entgegen.

Folgende Kostenarten werden einbezogen (Details siehe unten):

- anteilige Investitionskosten der Produktionsanlagen,
- Betriebskosten:
 - Prozesschemikalien inklusive Enzym,
 - Wasser,
 - Strom,
 - Wärme,
 - Abfall,
 - Arbeit, Wartung, Reparaturen.

8.8.1.4 Datenqualität

Zeitbezogener Erfassungsbereich: die verwendeten Kostendaten beziehen sich auf das Jahr 2002.

Geographischer Erfassungsbereich: Die verwendeten Kostendaten beziehen sich auf China, wo der Prozess durchgeführt wird.

Insgesamt liegen der Lebenszykluskostenrechnung Daten mit einer der Fragestellung und Zielsetzung angemessenen Qualität zugrunde.

8.8.1.5 Allokationsverfahren

In der vorliegenden Lebenszykluskostenrechnung können die Kosten für die benötigten Prozesschemikalien, für den Wasser-, Strom- und Wärmeverbrauch und für die Abfallproduktion direkt dem Behandlungsprozess zugeordnet werden, wodurch hier keine Allokation der Kosten vorgenommen werden muss.

Die Investitionskosten werden linear über 10 Jahre abgeschrieben. Die jährlichen Investitionskosten, sowie die Betriebskosten werden anschließend auf die jährlich produzierte Menge an Baumwolle umgerechnet.

8.8.1.6 Einschränkungen

Die Ergebnisse gelten nur unter den beschriebenen Bedingungen und für den zeitlichen und räumlichen Geltungsbereich. Kostendaten können starken zeitlichen und örtlichen Schwankungen unterliegen.

8.8.2 Datengrundlage

8.8.2.1 Anteilige Investitionskosten

Die gesamten Investitionskosten betragen beim traditionellen Prozess 110.000 US\$, beim enzymatischen Prozess 89.000 US\$. In beiden Fällen werden die Investitionskosten linear über 10 Jahre abgeschrieben. Es resultieren damit jährliche Investitionskosten von 10.000 bzw. 8.000 US\$. Bei einer Kapazität der Anlage von 900 Tonnen Baumwolle pro Jahr resultieren damit anteilige Investitionskosten von rund 1,22 US\$ (traditionell) bzw. 0,99 US\$ (enzymatisch) pro 100 kg Baumwolle.

8.8.2.2 Prozesschemikalien

Bei der enzymatischen Variante wird ein spezielles Enzym zur Entfettung benötigt. Darüber hinaus werden Tenside, Soda und Komplexbildner benötigt.

Bei der traditionellen Variante erfolgt die Entfettung über Natronlauge. Daneben werden noch Essigsäure (zur Neutralisierung) und ebenfalls Tenside benötigt.

Tabelle 16 gibt einen Überblick über die eingesetzten Mengen und die jeweiligen Preise.

Tabelle 16 Menge und Preise der eingesetzten Prozesschemikalien²²

| | Menge (traditioneller Prozess) | Menge (enzymatischer Prozess) | Preis pro Menge |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| | kg / 100 kg Baumwolle | kg / 100 kg Baumwolle | \$ / kg |
| Enzym | | 0,4 | 4,7 |
| Soda | | 1,1 | 0,16 |
| Komplexbildner | | 0,4 | 0,5 |
| Natronlauge | 6 | | 0,07 |
| Essigsäure | 0,8 | | 0,57 |
| Tenside | 2 | 0,3 | 1,2 |

8.8.2.3 Wasserverbrauch und Abwasserbehandlung

Bei beiden Alternativen werden 2,5 Kubikmeter Wasser pro 100 kg Baumwolle benötigt. Dies ist hinsichtlich des enzymatischen Prozesses eine konservative Annahme, da hier prinzipiell weniger Wasser für die nachfolgenden Waschprozesse gebraucht wird. Allerdings sind hierfür Umstellungen im nachfolgenden Waschprozess notwendig, die Kosten verursachen. Es wird daher zunächst angenommen, dass diese Umstellung zunächst nicht erfolgt und weiterhin gleich viel Wasser wie beim traditionellen Prozess verbraucht wird.

²² Verändert nach Gensch et al. 2003.

Die Kosten für die Wasserbereitstellung belaufen sich auf 0,24 US\$ pro Kubikmeter. Die Kosten für die Abwasserbehandlung auf 0,12 US\$ pro Kubikmeter.

8.8.2.4 Strom

Der Stromverbrauch beläuft sich bei beiden Alternativen auf 18 Kilowattstunden pro 100 kg Baumwolle. Der Preis pro Kilowattstunde wird mit 0,1 US\$ angenommen.

8.8.2.5 Wärme

Da die Lauge beim traditionellen Prozess auf höhere Temperaturen erhitzt werden muss, resultiert durch den enzymatischen Prozess eine Reduktion des Wärmebedarfs um etwa ein Drittel.

8.8.2.6 Abfall

Die Menge an Abfall beträgt beim enzymatischen Prozess 15 Kilogramm pro 100 Kilogramm Baumwolle. Beim traditionellen Prozess ist die Menge größer und beträgt 23 Kilogramm pro 100 Kilogramm Baumwolle. Der Preis zur Entsorgung des Abfalls beträgt 40 US\$ pro Tonne (also 0,04 US\$ pro Kilogramm).

8.8.2.7 Arbeit, Wartung, Reparaturen

Die direkten Arbeitskosten sind in beiden Fällen sehr niedrig und belaufen sich auf 200 US\$ pro Jahr (bzw. 0,22 US\$ pro 100 kg Baumwolle²³). Die Kosten für Wartung und Reparaturen sind beim enzymatischen Prozess etwas geringer als beim traditionellen Prozess. Beim traditionellen Prozess belaufen sie sich auf 600 US\$ (bzw. 0,07 US\$ pro 100 kg Baumwolle; Wartung) bzw. 1200 US\$ (bzw. 0,13 US\$; Reparaturen), beim enzymatischen Prozess 350 US\$ (bzw. 0,04 US\$; Wartung) bzw. 860 US\$ (bzw. 0,10 US\$; Reparaturen).

8.8.3 Ergebnisse

Das für den enzymatischen Prozess benötigte Enzym kostet 1,9 US\$ pro 100 kg Baumwolle. Bei einer jährlichen Produktionskapazität von 900 Tonnen Baumwolle belaufen sich die zusätzlichen Kosten damit auf insgesamt 16.920 US\$ pro Jahr.

Der gesamte Entfettungsprozess kostet rund 52 US\$ pro 100 kg gestricktem Baumwollstoff (traditioneller Prozess) bzw. 37 US\$ pro 100 kg (enzymatischer Prozess). Die Prozesschemikalien (inklusive Enzym) machen nur 6,3 % bzw. 7,1 % der Gesamtkosten des Entfettungsprozesses aus. Den größten Anteil an den Gesamtkosten hat mit 85 % bzw. 80 %

²³ Bei einer Kapazität der Anlage von 900 Tonnen Baumwolle pro Jahr.

die Produktion von Wärme. Durch die milderen Prozessbedingungen beim enzymatischen Prozess resultieren hier erhebliche Einsparungen (Reduktion der Kosten um etwa ein Drittel). Insgesamt können knapp 30 % der Kosten eingespart werden.

In Tabelle 17 und Abb. 33 sind Ergebnisse numerisch und graphisch wiedergegeben.

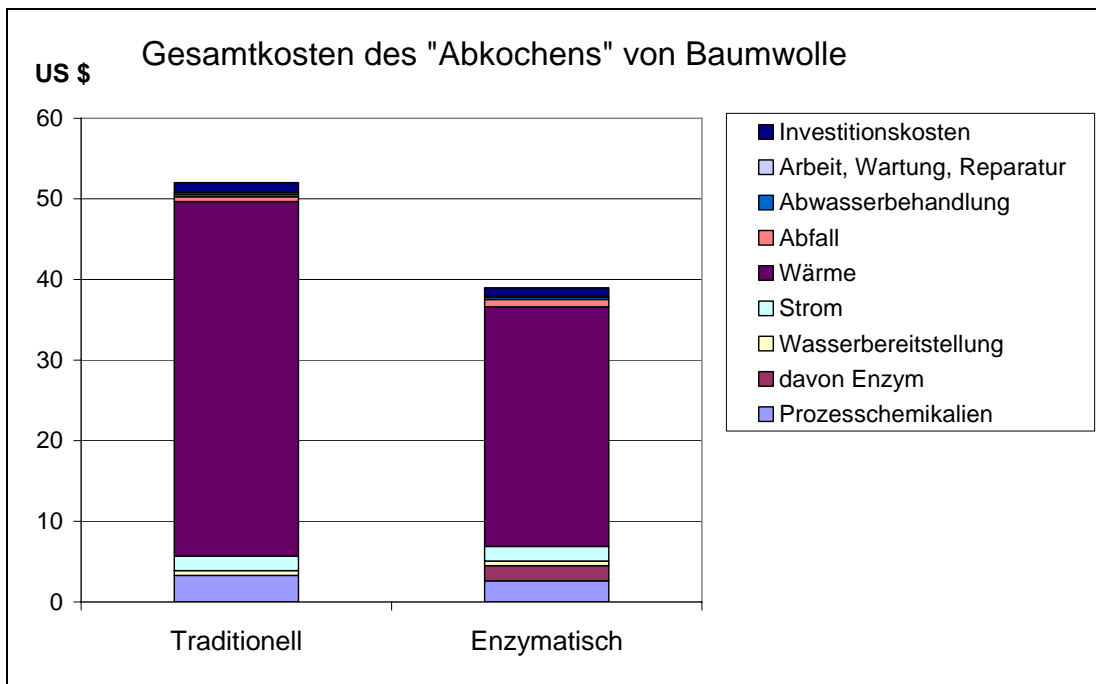


Abbildung 33 Lebenszykluskosten bei der Behandlung von Baumwolle (Scouring)

Tabelle 17 Lebenszykluskosten bei traditioneller bzw. enzymatischer Entfettung von Baumwolle in \$ pro 100 kg Baumwollstoff (exemplarische Rechnung, die vertraulichen Realdaten wurden geändert!)

| | Traditionell | Enzymatisch | Einsparung/ Mehrkosten |
|-----------------------------------|--------------|-------------|---------------------------|
| Direkte Kosten: | | | |
| Prozesschemikalien | 3,3 | 2,6 | -20% |
| <i>davon Enzym</i> | 0,0 | 1,9 | n.a. |
| Wasserbereitstellung | 0,6 | 0,6 | 0% |
| Strom | 1,8 | 1,8 | 0% |
| Wärme | 44,0 | 29,7 | -33% |
| Abfall | 0,6 | 0,9 | +53% |
| Abwasserbehandlung | 0,3 | 0,3 | 0% |
| Arbeit, Wartung, Reparatur | 0,2 | 0,2 | -19% |
| Investitionskosten | 1,2 | 1,0 | -30% |
| Summe | 52,0 | 39,0 | -29% |

9 Ökoeffizienz-Analyse

9.1 Einleitung

Die Öko-Effizienz-Analyse ist ein Bewertungs-Tool innerhalb von PROSA. Dabei werden die Ergebnisse einer Ökobilanz und die Ergebnisse einer Lebenszykluskostenrechnung in Beziehung gesetzt.

Während die Erstellung einer Ökobilanz in den ISO-Normen 14040 und 14044 detailliert beschrieben ist, gibt es weder für die Lebenszykluskosten-Analyse noch für die Ökoeffizienz-Analyse eine vergleichbare Norm oder einen international anerkannten Code of Conduct.

Bei der Entwicklung von PROSA war es daher erforderlich, auch die Entwicklung der Lebenszykluskostenrechnung (vgl. auch Kap. 8) und die Entwicklung der Ökoeffizienz-Analyse voranzutreiben. Hierfür wurde im Jahr 2002 vom Öko-Institut ein Status-Seminar mit dem Verband der Kunststoffherstellenden Industrie (heute Plastics Europe), Unternehmen und Vertretern der Wissenschaft durchgeführt (vgl. Griebhammer 2003) – zu den Ergebnissen siehe unten.

Des Weiteren wurde eine Reihe von Fallstudien durchgeführt (zur Übersicht siehe Griebhammer et al. 2004a) und die Ökoeffizienz-Analyse methodisch weiterentwickelt. Insbesondere wurde auch die Ökoeffizienz der Handlungsoptionen privater Haushalte in unterschiedlichen Produktbereichen verglichen (Rüdenauer und Griebhammer 2004b).

Zum besseren Verständnis der Ergebnisse und der Begrifflichkeiten wird vorab die Entwicklung des Konzepts und des Begriffs Ökoeffizienz dargelegt.

Allgemein versteht man unter **Effizienz** das Verhältnis zwischen vorgegebenem Nutzen und dem dafür notwendigen Aufwand. Der Begriff wird in unterschiedlichen Disziplinen allerdings etwas unterschiedlich definiert. Betriebswirtschaftlich bedeutet Effizienz „die Dinge richtig tun“, beschreibt also das Verhältnis zwischen Menge an Produkt oder Output und eingesetzten (finanziellen) Ressourcen, Gewünscht ist dabei, den Ressourceneinsatz pro Produkt möglichst gering zu halten. Volkswirtschaftlich geht es um die effizienteste Ressourcenallokation zur Maximierung der gesellschaftlichen Wohlfahrtssteigerung. Die Effizienz ist eine relative Größe und gibt damit einen Maßstab für die Steuerung oder Kontrolle von Prozessen.

$$\text{Effizienz} = \text{Output} / \text{eingesetzte (finanzielle) Ressource}$$

Effizienz ist zu unterscheiden von der **Effektivität**, die das Verhältnis von erreichtem Nutzenniveau zu einer definierten Zielvorgabe beschreibt (Grad der Zielerreichung, unabhängig vom Aufwand) und damit eine absolute Größe ist. Beim Management von Prozessen und in der Politik werden Effektivität und Effizienz parallel angestrebt – ein definiertes Ziel soll ganz oder möglichst weitgehend erreicht werden (Effektivität) und dies mit möglichst geringem Aufwand (Effizienz).

Effektivität = erreichtes Nutzenniveau / Zielniveau = Grad der Zielerreichung

Schon lange gebräuchlich ist das Konzept der Energieeffizienz. Energieeffizienz bedeutet das Verhältnis von Zielerreichung (bei einem Prozess oder Produkt) und Energieeinsatz. Die Ökoeffizienz-Analysen unterscheiden sich von Energieeffizienz-Analysen, CO₂-Effizienz-Analysen etc. dadurch, dass nicht ausgewählte einzelne, sondern alle relevanten Umweltaspekte betrachtet werden.

Der Begriff „Ökoeffizienz“ wird allerdings nicht einheitlich verwendet (vgl. Günther 2005). Begriff und Konzept wurden erstmals Anfang der 90er Jahre breiter diskutiert, als der Business Council for Sustainable Development die Ökoeffizienz als Maßstab für Unternehmensführung vorschlug: die Unternehmen sollten – verkürzt wiedergegeben – ihren Unternehmenserfolg mit möglichst geringer Umweltbelastung erreichen. Hier wird der Begriff also ähnlich dem betriebswirtschaftlichen Effizienzbegriff als Verhältnis von Output zu Umweltauswirkungen definiert, wobei gewünscht ist, die Umweltauswirkungen pro Produkt / Output möglichst gering zu halten:

Ökoeffizienz = Output / Umweltauswirkung

Ähnlich wird Ökoeffizienz auch von Schaltegger/Sturm definiert, die darunter das Verhältnis von Wertschöpfung zu Schadschöpfung verstehen:

Ökoeffizienz = Wertschöpfung / Schadschöpfung

Im Vergleich zur betriebswirtschaftlich definierten Effizienz wird anstatt eines finanziellen Einsatzes, den es gering zu halten gilt, die Umweltauswirkung oder Schadschöpfung betrachtet.

In der Regel wird dabei die Ökoeffizienz für einen gegebenen Produkt- oder System-Nutzen ermittelt und verschiedene Produkt-Alternativen, Abfallbehandlungs-Alternativen etc. miteinander verglichen.

Ökoeffizienzanalysen können auch über das Verhältnis zwischen Zielerreichung hinsichtlich Umweltbelastung (Reduktion um bestimmte Mengeneinheit) und dem dafür benötigten finanziellen Ressourceneinsatz charakterisiert werden.

Ökoeffizienz = Reduktion der Umweltauswirkung / eingesetzte (finanzielle) Ressource

Im Vergleich zur betriebswirtschaftlich definierten Effizienz wird anstatt eines „herkömmlichen“ Produkts oder Prozesses, den es mit möglichst geringem finanziellen Einsatz zu erstellen gilt, die Reduktion von Umweltauswirkungen als gewünschter Output betrachtet.

Hier kann ebenfalls ein bestimmter Produkt- oder Systemnutzen oder ein bestimmtes Bedürfnis betrachtet und ermittelt werden, auf welche Weise die Umweltauswirkungen durch die Produktion oder Bedürfnisbefriedigung möglich kostensparend reduziert werden können.

Auch Maßnahmen in verschiedenen Bereichen können hinsichtlich ihrer Effizienz verglichen werden (z.B. kann es für einen privaten Haushalt ökoeffizienter sein, Solarkollektoren zur Warmwassererzeugung einzusetzen als eine Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung).

Das Konzept der Ökoeffizienz wurde in der Folge in zwei verschiedene, aber sich ergänzende Richtungen weiterentwickelt:

- Ökoeffizienz bezogen auf Unternehmen, beispielsweise im Öko-Rating oder Nachhaltigkeitsrating von Unternehmen;
- Ökoeffizienz bezogen auf Produkte und Dienstleistungen unter Einbezug der gesamten Produktlinie (Saling et al. 2002, Rüdener und Griebhammer 2004b)

Der Begriff Ökoeffizienz wurde über längere Zeit eher pauschal und qualitativ verwendet, weil eine nähere Definition fehlte, im besonderen war oft unklar, ob unter „Ökologie“ die Ressourcen oder die Umweltbelastung oder beide zusammen gemeint waren, erst recht welche konkreten Ressourcen und welche konkreten Umweltbelastungen damit erfasst werden sollten.

Nachstehend werden Ökoeffizienzanalysen für Prozesse, Produkte oder Systeme behandelt, bei denen sowohl die Kosten wie auch der Rohstoffverbrauch und Umweltauswirkungen über die gesamte Produktlinie quantitativ erfasst werden.

9.2 Definition der Maßeinheit „Öko“ in der Ökoeffizienz-Analyse

Die Kosten werden bei der Ökoeffizienz quantitativ in Geldeinheiten definiert, aber wie wird bei der Ökoeffizienz „Ökologie“ quantitativ definiert?

Der Fortschritt beim Konzept Ökoeffizienz wurde lange Zeit dadurch behindert, dass kein quantitatives Maß für die ökologischen Auswirkungen definiert wurde. Kurioserweise war dafür vor allem die Normungsdiskussion bei der ansonsten präzisen Ökobilanz (ISO 14040) verantwortlich, weil hier - vor allem durch Intervention von Unternehmensverbänden (BDI und VCI) - eine Zusammenfassung der einzelnen Umweltauswirkungen entlang der Produktlinie als aggregierte Umweltbelastung abgelehnt wurde (Umweltbundesamt 1998). Frühe Vorschläge u.a. vom Öko-Institut (Griebhammer 1996b und Bunke et al. 2002) mit seinem Bewertungs-Konzept EcoGrade (vgl. auch Abbildung 12) wurden abgelehnt, wobei interessanterweise die meisten großen Unternehmen intern längst mit Bewertungsmodellen zur aggregierten Umweltbelastung arbeiteten. Die Diskussion um Bewertungsmodelle und aggregierte Bewertungen und konkrete Bewertungsmodelle für die Aggregation von Umweltbelastungen werden in Kap. 12 näher vorgestellt.

Für die Durchführung von Ökoeffizienz-Analysen ist es essentiell, die Umweltbelastung in einer Maßeinheit auszudrücken. Ansonsten können nur Einzel-Effizienzen angegeben werden (vgl. Abbildung 14 in Kap. 4.11). Beim Vergleich mehrerer Alternativen und Einbezug

von rund einem Dutzend Umweltauswirkungen wird dies schnell unübersichtlich und erschwert eine integrierte Gesamtbewertung.

Einen Durchbruch in mehrfacher Hinsicht brachte die von der BASF seit 2002 verstärkt propagierte Ökoeffizienz-Analyse (Saling et al. 2002):

- das überzeugende Konzept wird von einem der weltweit führenden Chemie-Unternehmen vertreten;
- die Ökoeffizienz-Analyse ist ein zentrales Management-Tool, sowohl unternehmensintern wie auch zur Beratung von Kunden;
- dem Widerstand der Unternehmensverbände gegen eine Aggregation von Umweltbelastungen wurde damit die Grundlage entzogen;
- um mögliche Zweifel an der Seriosität auszuräumen, wurden die Öko-Effizienz-Analysen von Anfang an durch Critical Reviews begleitet (Gensch et al. 2002, Gensch und Rüdener 2003, Griebhammer und von Flotow 2004, Gensch und Quack 2004).

9.3 Status-Seminar Ökoeffizienz

Im November 2002 wurde durch den Verband der Kunststoffherstellenden Industrie (VKE, heute Plastics Europe) ein Status-Seminar zu Ökoeffizienz initiiert, an dem Unternehmen, Öko-Institut und weitere Vertreter der Wissenschaft (v.a. der Betriebswirtschaftslehre), sowie Vertreter von Beratungs- und Rating-Agenturen teilnahmen (Griebhammer 2003). Die Ziele des Status-Seminars waren:

- die Aufarbeitung des Stands der Ökoeffizienz-Methode, im besonderen im Bereich der ökonomischen Bewertung (Lebenszykluskostenrechnung),
- die Formulierung von Anforderungen an die Durchführung von Ökoeffizienz-Analysen,
- die Ermittlung des Weiterentwicklungsbedarfs von Ökoeffizienz-Analysen.

Bei dem Seminar wurden drei Ökoeffizienz-Fallbeispiele vorgestellt und von dritter Seite kommentiert. Dabei wurde auch der Einfluss unterschiedlicher Bewertungsmodelle für die ökologische Dimension (EcoGrade-Modell des Öko-Instituts und BASF-Ökoeffizienz-Modell) auf das Ergebnis der Ökoeffizienzanalysen untersucht – dieser war überraschend gering.

Auf dem Status-Seminar wurden nach ausführlicher Diskussion einvernehmlich folgende (*kursiv gesetzte*) Einschätzungen zum Status Quo und dem Weiterentwicklungsbedarf der Ökoeffizienz-Analyse gegeben (Anmerkung: Stand Ende 2002):

Als heutige Probleme werden hohe Anforderungen an Datenverfügbarkeit, der große Aufwand, die mangelnde Vergleichbarkeit verschiedener Ansätze, die Transparenz und die mangelnde Integration der Ökoeffizienz in Managementsysteme genannt. Besondere methodische und prozedurale Herausforderungen werden bei Ökoeffizienz-Analysen gesehen, die öffentlich eingesetzt werden, bei denen Kosten unterschiedlicher Akteure ermittelt werden und bei denen perspektivische Kosten ermittelt werden.

Der Einbezug externer Kosten wurde abgelehnt, weil damit eine Doppelerfassung und –gewichtung ökologischer Aspekte erfolgt und weil die Monetarisierungsmodelle stark umstritten sind.

Hohe Anforderungen wurden an die Transparenz und Nachvollziehbarkeit von Ökoeffizienz-Analysen gestellt, die Begleitung durch Critical Reviews und durch Stakeholdern wurde empfohlen.

Für die Weiterentwicklung der Kostenrechnung wurden als Punkte mehr öffentliche Daten, mehr Transparenz, Standardisierung bestimmter Vorgehensweisen (analog zur Ökobilanz-Norm ISO 14040ff.) und die Durchführung von Sensitivitätsanalysen genannt.

Interessanterweise wurde bei den ökonomischen Analysen auch vor ihrer vermeintlichen Exaktheit und Objektivität (den „Mythen der Kostenrechnung“ – so Prof. Dr. Schneidewind, Universität Oldenburg) gewarnt. Ökonomische Daten seien nicht objektiver als ökologische Daten, der einzige Vorteil sei die übereinstimmende Einheit (Prof. Dr. Freimann, Universität Kassel).

9.4 Die Ökoeffizienz-Analyse in PROSA

In PROSA wird unter Ökoeffizienzanalyse die integrierte Bewertung der ökologischen und ökonomischen Aspekte von Produkten, Prozessen oder Dienstleistungen entlang der Wertschöpfungskette und Produktlinie verstanden. Der „Lebenszyklus“ wird entsprechend der Verwendung des Begriffs in der Ökobilanzdiskussion als der physikalische Lebensweg eines einzelnen Produkts (also einer oder mehrerer Produkteinheit(en)) „von der Wiege bis zur Bahre“ definiert, d.h. von der Rohstoffgewinnung über die Produktion, Distribution und Nutzung des Produkts bis hin zur Deponierung der Rückstände aus der Abfallbehandlung (vgl. ISO 14040 und 14044). Bei der Ökoeffizienzanalyse werden in der Regel zwei oder mehrere Alternativen (z.B. Produktentwicklungs-Optionen, oder Kauf- bzw. Investitionsalternativen) analysiert, die jeweils den gleichen Nutzen erfüllen. Analog der Ökobilanz kann die Ökoeffizienzanalyse prospektiv (im Produktentwicklungsprozess) oder retrospektiv (z.B. bei Konsumententscheidungen) eingesetzt werden. Die Ökoeffizienzanalyse liefert hierfür notwendige Informationen bezüglich der Effizienz, aber auch der Effektivität (!) verschiedener Alternativen und Maßnahmen.

9.5 Vorgehen

9.5.1 Generelles Vorgehen

Die Ökoeffizienzanalyse besteht aus einer ökologischen und einer ökonomischen Analyse. Die Umweltauswirkungen werden mit der Ökobilanz (Life Cycle Assessment - LCA, entsprechend den Normen ISO 14040 und 14044) analysiert (vgl. auch Kap. 7), die Lebenszykluskosten in analoger Weise entsprechen der in Kap. 8 beschriebenen Methode.

Abbildung 34 gibt einen Überblick über das generelle Vorgehen.

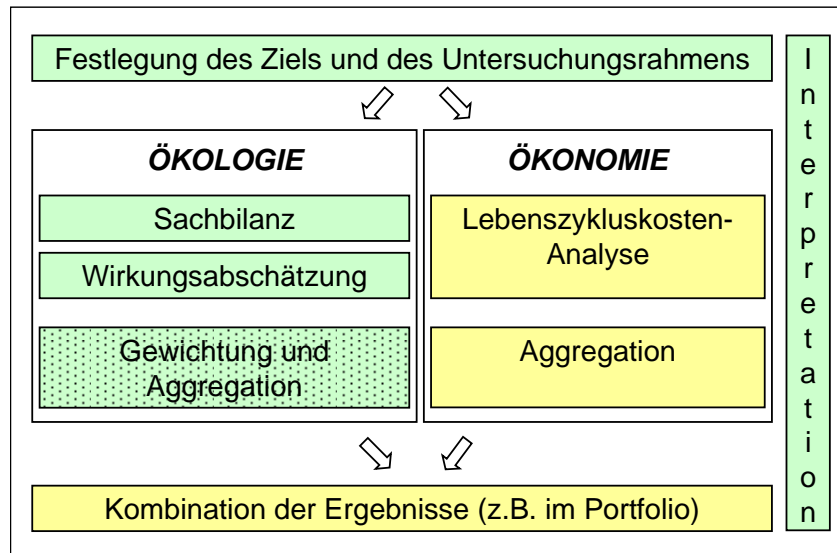


Abbildung 34 Generelles Vorgehen bei der Ökoeffizienzanalyse

Die grün unterlegten Teile entsprechen den Phasen der Ökobilanz (wobei insbesondere die Festlegung des Ziels und des Untersuchungsrahmens erweitert ist und auch Festlegungen für die ökonomische Analyse umfasst).

Die in der Ökobilanz erfassten Umweltauswirkungen werden in der Regel nach einem definierten Bewertungsmodell aggregiert. Zu beachten ist dabei, dass entsprechend ISO 14040 und 14044 die Gewichtung und Aggregation von Ergebnissen der betrachteten Wirkungskategorien zwar generell möglich ist, jedoch nicht im Fall von vergleichenden Untersuchungen, die zur Veröffentlichung bestimmt sind.

Dieser Schritt ist in der Ökobilanz-Norm also formal nicht vorgesehen, für die Ökoeffizienzanalyse jedoch meist erforderlich – und erst recht für eine Nachhaltigkeitsanalyse unter Einbezug ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte! Für die Aggregation können unterschiedliche Bewertungsmodelle, die in einem Gesamtumwelt-Indikator münden, herangezogen werden. Bei PROSA wird dabei das vom Öko-Institut entwickelte Bewertungsmodell EcoGrade (Möller et al. 2006) zugrunde gelegt (vgl. ausführlich Kap. 7.3), bei dem das Maß der Umweltbelastung zu den Umweltzielen in den entsprechenden Wirkungskategorien in Bezug gesetzt wird und in Umweltziel-Belastungspunkten (UZBP) angegeben wird.

Bei der Kommunikation der Ergebnisse zeigt sich meist, dass die Angabe des Gesamtumwelt-Indikators wenig anschaulich ist. Was ein Euro ist, weiß jeder. Ein Wasserverbrauch von 100 Liter, ein Energieverbrauch von einer Kilowattstunde Strom oder eine Emission von einer Tonne Kohlendioxid ist zumindest für Umweltinteressierte auch

noch verständlich. Schwer vorstellbar ist dagegen die Angabe einer Umweltbelastung in (mehr oder weniger virtuellen) Umweltbelastungs-Einheiten.

Aus diesem Grund sollte bei der Kommunikation der Ergebnisse darauf geachtet werden, ob sich nicht ein bestimmter Einzelparameter bei den untersuchten Alternativen ähnlich verhält wie die Gesamtumweltbelastung (oft gilt dies für den Energieverbrauch oder die CO₂-Emissionen!). Ist dies der Fall, sollte die Energie-Effizienz oder die CO₂-Effizienz anstatt oder zusätzlich zur Ökoeffizienz dargestellt werden.

9.5.2 Definition des Ziels und des Untersuchungsrahmens

Entsprechend den Ökobilanznormen ISO 14040 und 14044 muss auch bei der Ökoeffizienz-Analyse zunächst das Ziel und der Untersuchungsrahmen festgelegt werden. Dabei müssen folgende Punkte definiert und beschrieben werden:

- das Ziel und die Zielgruppe,
- die Funktion(en) des Produktsystems und die funktionelle Einheit,
- das/die zu untersuchende(n) Produktsystems/-systeme zur Erfüllung der Funktion,
- die Systemgrenzen, also welche Prozesse in die Analyse einbezogen werden und welche vernachlässigt werden,
- die Allokationsverfahren (Zuordnungsverfahren),
- die betrachteten Wirkungskategorien bzw. Kostenkategorien und die Methode der Wirkungsabschätzung (Ökobilanz),
- die Methode zur Auswertung,
- die Anforderungen an Daten und an die Datenqualität,
- die Einschränkungen,
- die Art der Kritischen Prüfung (falls vorgesehen),
- die Art und der Aufbau des vorgesehenen Berichts,
- für welchen Akteur bzw. welche Akteure die Kosten erhoben werden sollen.

Wichtig ist, dass diese Festlegungen für beide Teilanalysen (Ökobilanz und Lebenszykluskostenrechnung) gleichermaßen gelten. Wird beispielsweise bei der Analyse der Umweltauswirkungen ein bestimmter Prozess mit einbezogen (zum Beispiel das Recycling), so muss dieser Prozess auch bei der Kostenrechnung berücksichtigt werden.

Die einzelnen Schritte bei der Definition des Ziels und des Untersuchungsrahmens wurden in den Kapiteln zur Ökobilanz bzw. der Lebenszykluskostenrechnung bereits näher erläutert.

9.5.3 Sachbilanz, Wirkungsabschätzung und Kosteneinschätzung

Die Phase der Sachbilanz umfasst sowohl die ökologische als auch kostenmäßige Erhebung von Daten. Die Wirkungsabschätzung dient der Zuordnung der in der Sachbilanz erhobenen

ökologischen (d.h. stofflichen und energetischen) Input- und Outputflüsse zu relevanten Wirkungskategorien. Ähnliche Schritte werden in der Phase der Kosteneinschätzung durchgeführt. Die einzelnen Phasen sind in ISO 14040 / 14044 näher beschrieben.

9.5.4 Integration der Ergebnisse

Die Ergebnisse aus den Teilstudien Ökobilanz und Lebenszykluskostenrechnung werden für die einzelnen Alternativen rechnerisch integriert und zumeist auch graphisch wiedergegeben. Die beste Methode zur Integration und Darstellung der Ergebnisse hängt dabei vom Ziel und der Zielgruppe der Untersuchung ab. Wesentlich ist dabei die Beachtung sowohl der Effizienz von Maßnahmen zur Reduktion von Umweltauswirkungen (wie viel Umweltbelastungen werden pro eingesetztem Euro reduziert?) als auch deren Effektivität (wie groß ist die erreichte Reduktion im Vergleich zu alternativen Maßnahmen oder zum Reduktionsziel?). Wichtig dabei ist, dass der (primäre) Nutzen oder die Qualität des untersuchten Systems bei jeder Alternative erfüllt sein muss.

Es werden also zwei Ziele angestrebt: Gewährleistung des gleichen Nutzens für alle betrachteten Alternativen und möglichst geringe Umweltbelastung. Gibt es dabei eine Referenzalternative (z.B. der konventionelle oder herkömmliche Prozess) und mehrere ökologischere Alternativen, so lässt sich die (Öko)effizienz der Alternativen, durch das Verhältnis von Umweltreduktion zu (finanziellem) Aufwand beschreiben. Dementsprechend wird beim Vergleich zweier ökologischer Alternativen die Umweltentlastung (in Umweltbelastungs-Einheiten) mit dem Mehraufwand bzw. den Mehrkosten (in Geld-Einheiten) gegenüber der Referenzalternative in Beziehung gesetzt. Je größer dieser Wert ist, umso ökoeffizienter ist die Alternative.

Ein fiktives Beispiel:

Die Alternative A (Referenzalternative) ist mit einer Umweltbelastung von 100 UZBP und Lebenszykluskosten von 50 € verbunden

Die Alternative B ist mit einer Umweltbelastung von 90 UZBP und Lebenszykluskosten von 55 € verbunden. Mit einem Mehraufwand von 20 € kann die Umwelt um 40 UZBP gegenüber Alternative A entlastet werden. Die Ökoeffizienz ist 2,0 UZBP €⁻¹.

Die Alternative C ist mit einer Umweltbelastung von 40 UZBP und Lebenszykluskosten von 70 € verbunden. Mit einem Mehraufwand von 10 € kann die Umwelt um 30 UZBP entlastet werden. Die Ökoeffizienz ist 3,0 UZBP €⁻¹. Die Alternative C ist also (öko)effizienter als die Alternative B.

Allerdings unterscheiden sich die Alternativen ebenfalls hinsichtlich ihrer (Öko)Effektivität, also dem absoluten Einsparpotenzial. Im fiktiven Beispiel ist Alternative B trotz geringerer (Öko-)Effizienz (öko-)effektiver als Alternative C – welche Alternative umgesetzt werden sollte, hängt damit primär von der Zielsetzung und den Rahmenbedingungen ab.

9.6 Fallbeispiel Wäschewaschen

Im Rahmen der EcoTopTen-Initiative zur Förderung ökologischer Produkte im Massenmarkt (Grießhammer et al. 2004a) wurde für die Produktgruppe „Waschmaschinen“ untersucht, welchen Beitrag Produkt-Innovationen im Vergleich zu effizienterem Nutzer-Verhalten beim Waschen (d.h. niedrigere Waschttemperaturen, optimale Beladung der Waschmaschine) zur Reduktion der Umweltauswirkungen durch das Wäschewaschen liefern können und welche finanziellen Konsequenzen dies aus Verbrauchersicht hat (Rüdenauer und Grießhammer 2004). Im Folgenden wird die Untersuchung kurz wiedergegeben.

9.6.1 Ziel und Untersuchungsrahmen

Ziel der Untersuchung ist die Identifikation des geeigneten Fokus der Verbraucherinformationskampagne im Produktfeld „Wäschewaschen“.

Die funktionelle Einheit wird definiert als „Waschen der jährlich anfallenden Wäschemenge in einem durchschnittlichen Zweipersonenhaushalt“. Einbezogene Prozesse sind die Produktion, Nutzung und Entsorgung von Waschmaschinen. In der Nutzungsphase wird der Verbrauch an Wasser, Strom und Waschmittel berücksichtigt. Die Kosten werden für einen privaten Haushalt berechnet, um die finanziellen Auswirkungen der verschiedenen Optionen zu analysieren. Dabei werden die Anschaffungskosten der Waschmaschine, die Kosten für Wasser-, Strom- und Waschmittelverbrauch während der Nutzungsphase und die Kosten für die Abwasserentsorgung einbezogen. Die Kosten für die Hersteller müssen für die Fragestellung nicht im Detail analysiert werden. Es wird angenommen, dass der Kaufpreis die Gesamtkosten des Herstellers, eine bestimmte Gewinnmarge, sowie Steuern beinhaltet.

Folgende Alternativen werden untersucht:

| Alternative | Waschmaschinentyp | Nutzungsverhalten |
|-------------|--|---|
| A* | Preisgünstige Waschmaschine | Durchschnittliches Nutzerverhalten |
| B | Effizientere Waschmaschine ²⁴ | Durchschnittliches Nutzerverhalten |
| C | Preisgünstige Waschmaschine | Optimiertes Nutzerverhalten ²⁵ |
| D | Effizientere Waschmaschine | Optimiertes Nutzerverhalten |

* Alternative A dient als Referenzalternative.

²⁴ Geringerer Wasser- und Stromverbrauch, Mengenautomatik vorhanden

²⁵ Optimierte Beladungsmenge und niedrigere Waschttemperaturen

9.6.2 Ergebnisse

Einen Überblick über die **Effizienz** der verschiedenen Alternativen zur Reduktion der Umweltauswirkungen im Vergleich zur Referenzalternative A gibt folgende Tabelle 18 mit den absoluten Werten der betrachteten Alternativen.

Tabelle 18 Vergleich unterschiedlicher Waschmaschinen und Nutzerverhalten beim Waschen

| Alternative | Gesamt-Umwelt-Belastung | GWP | LCC | Einsparungen (GWP) (1) | Zusatzkosten zur Referenz A | Effizienz |
|--------------|-------------------------|---------------------------------|------|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| | UZBP | kg CO ₂ -Äquivalente | Euro | kg CO ₂ -Äquivalente | Euro | kg CO ₂ -Äquivalente/Euro |
| A (Referenz) | 812 | 139 | 117 | | | |
| B | 780 | 130 | 118 | 9 | 1 | 9 |
| C | 527 | 84 | 80 | 55 | -37 | -1,49 |
| D | 522 | 82 | 84 | 57 | -33 | -1,73 |

9.6.3 Integrierte Bewertung (numerisch)

Wie die Tabelle 18 zeigt, sind bei diesem Beispiel die Gesamt-Umweltbelastung und das Treibhauspotenzial in etwa proportional, so dass für die weitere Auswertung auf das besser verständliche Treibhauspotenzial abgehoben wird.

Durch den Kauf einer effizienteren Waschmaschine (Alternative B) lassen sich im Vergleich zu einem preisgünstigeren Modell 9 kg CO₂-Äquivalente pro Jahr einsparen. Dies ist mit Mehrkosten von jährlich einem Euro verbunden. Durch die optimierte Nutzung einer Waschmaschine (Alternative C) lassen sich 55 kg CO₂-Äquivalente pro Jahr einsparen. Hieraus resultieren keine Mehrkosten, sondern Einsparungen von jährlich 37 Euro. Durch die Kombination beider Strategien, also die optimierte Nutzung einer effizienteren Waschmaschine (Alternative D), lassen sich insgesamt 57 kg CO₂-Äquivalente pro Jahr einsparen. Auch hier resultieren keine Mehrkosten sondern Einsparungen in Höhe von 33 Euro.

Die Effizienz der drei alternativen Maßnahmen (B, C oder D) ist in der letzten Spalte der Tabelle 18 angegeben. Bei Alternative B können 9 kg CO₂-Äquivalente pro Euro eingespart werden. Die Interpretation der Effizienz der Alternativen C und D ist nicht so einfach, da die ökologische Einsparung nicht mit Mehrkosten, sondern sogar mit Kosteneinsparungen verbunden. Beide Alternativen C und D sind effizienter als Alternative B, da eine Einsparung von CO₂-Äquivalente zu keinen Mehrkosten, sondern sogar finanziellen Einsparungen führt. Ob Alternative C oder D bevorzugt werden sollte, muss separat betrachtet werden: Alternative D spart zwar 2 kg CO₂-Äquivalente pro Jahr mehr ein als Alternative C, dies ist

aber mit Mehrkosten (gegenüber Alternative C) von etwa 4 Euro verbunden. D.h. die Effizienz von C nach D beträgt etwa 0,5 kg CO₂-Äquivalente pro Euro.

9.6.4 Grafische Bewertung im Ökoeffizienz-Portfolio

Für die grafische Darstellung von Ökoeffizienz-Ergebnissen wurde von der BASF ein spezielles Ökoeffizienz-Portfolio entwickelt (Saling et al. 2002).

Die absoluten Ergebnisse für die Umweltauswirkungen und für die Kosten werden dafür zunächst mit Hilfe eines externen Referenzwerts normiert. Als Referenzsystem wird ein privater Haushalt in Deutschland gewählt. Die Umweltauswirkungen bzw. Treibhausgas-Emissionen sind auf die Treibhausgasemissionen eines durchschnittlichen Haushalts bezogen (nach Quack und Rüdener 2004). Die Kosten sind auf die jährlichen Konsumausgaben eines durchschnittlichen Haushalts bezogen. Die so normierten Ergebnisse werden anschließend in einem zweidimensionalen Portfolio dargestellt, so dass die Mitte des Portfolios dem Schwerpunkt aller betrachteten Alternativen entspricht.

Abbildung 35 zeigt die Ergebnisse für den Vergleich der Waschmaschinen und Nutzerverhalten in einem Ökoeffizienz-Portfolio.

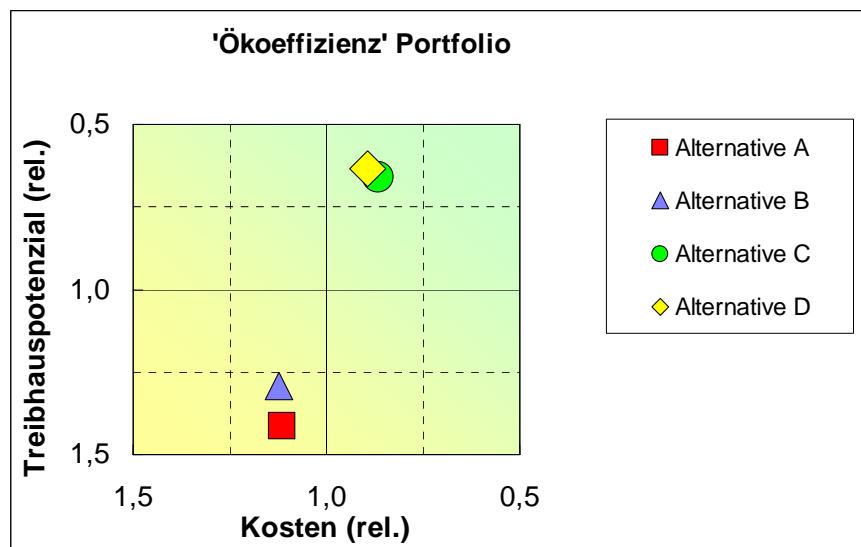


Abbildung 35 Ökoeffizienz-Portfolio ähnlich BASF (Saling et al. 2002)

Die Ordinate gibt die (relativen) Umweltauswirkungen wieder (in der Abbildung am Beispiel der Wirkungskategorie Treibhauspotenzial (englisch: Global Warming Potenzial, GWP), die Abszisse die (relativen) Kosten. Die Skalierung der Achsen ist invertiert, so dass der obere, rechte Quadrant den „angestrebten“ Bereich mit hoher Ökoeffizienz darstellt (niedrige Umweltauswirkungen und niedrige Kosten im Vergleich zu den anderen betrachteten Alternativen), der untere, linke Quadrant den Bereich mit niedriger Ökoeffizienz darstellt. Alle

Alternativen, die auf derselben Diagonalen von links oben nach rechts unten liegen, haben dieselbe „Ökoeffizienz“.

Ein wesentlicher Punkt ist, dass bei der hier bestimmten „Ökoeffizienz“ der Begriff „Effizienz“ nicht in dem Sinne verwendet wird, wie zu Beginn dieses Kapitels beschrieben. Eine Alternative wird vielmehr dann als umso ökoeffizienter eingestuft, umso geringer die Summe der (relativen und normierten) Umweltauswirkungen und Kosten ist. Dies bedeutet, dass die Effektivität bzgl. der Reduktion von Umweltauswirkungen und der Reduktion von Kosten gleichwertig behandelt wird. Es macht keinen Unterschied (hinsichtlich der hier definierten Ökoeffizienz) ob eine Alternative geringe Umweltauswirkungen bei hohen Kosten, oder entsprechend hohe Umweltauswirkungen bei geringen Kosten aufweist – beide Alternativen würden auf derselben Diagonalen liegen und damit gleich „ökoeffizient“ sein. Die beiden Abbildungen geben damit einen wertvollen und schnell lesbaren Überblick über die ökologische und ökonomische **Effektivität** verschiedener Maßnahmen.

Aus dem Portfolio erhält man also Informationen über die **relative „Ökoeffizienz“** und die **relative Effektivität** der betrachteten Alternativen zueinander. Die **absoluten** Ergebnisse sind durch die verschiedenen Umrechnungsschritte aus der Abbildung nicht mehr ersichtlich. Hierfür kann auf die Werte in der Tabelle 18 zurückgegriffen werden.

9.6.5 Grafische Wiedergabe in der klassischen Form

Die eher klassische Darstellungsform ist in Abbildung 36 wiedergegeben. Hier werden nicht die relativen und normierten, sondern die absoluten Ergebnisse in einer zweidimensionalen Graphik aufgetragen. Um eine Information über die relative Bedeutung im Sinne einer Normierung zu geben, sind die Skalen der Achsen mit Hilfe der externen Referenzwerte (siehe oben) normiert²⁶, allerdings nicht invertiert. Die Information bezüglich der relativen Position der einzelnen Alternativen ist wie in der Portfoliodarstellung auch hier ersichtlich. Die Abbildung ist im Vergleich zum Portfolio lediglich um 180° gedreht.

Neben der oben angesprochenen relativen „Ökoeffizienz“ wird ersichtlich, dass die Alternativen A und B mit einem Treibhauspotenzial von ca. 130 bis 140 kg CO₂-Äquivalenten verbunden sind. Das Treibhauspotenzial der Alternativen C und D liegt mit 80 bis 85 kg CO₂-Äquivalenten deutlich darunter. Die Kosten bewegen sich in einer Größenordnung zwischen 80 und 120,-€ pro Jahr.

²⁶ Das heißt, 50 kg CO₂-Äquivalente entsprechen demselben Anteil an den gesamten Treibhausemissionen des Referenzsystems (durchschnittlicher privater Haushalt in Deutschland), wie knapp 100,- € an den gesamten Ausgaben des Referenzsystems.

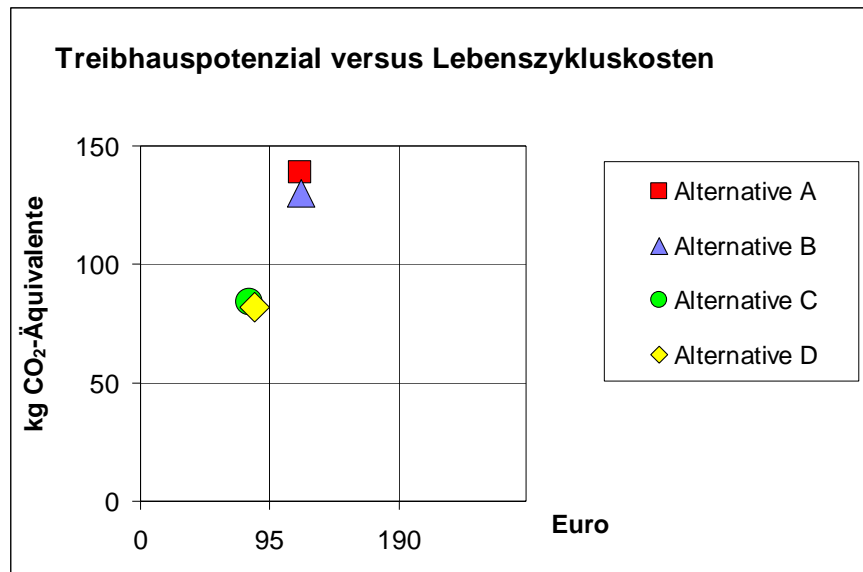


Abbildung 36 Treibhauspotenzial und Kosten verschiedener Alternativen

Beide Abbildungs-Möglichkeiten sind gleich aussagekräftig. Abbildung 35 ist grafisch eleganter, die unterschiedlichen Alternativen optisch „besser verteilt“. Abbildung 36 hat dafür den Vorteil, dass die absoluten Werte ablesbar sind.

10 Sozialbilanz und SocioGrade

10.1 Übersicht

Soziale Aspekte haben eine hohe Bedeutung. Im Management der Unternehmen werden sie bislang über die Konsumforschung, das Issue-Management und – seit einigen Jahren – in der Nachhaltigkeitsberichterstattung berücksichtigt (vgl. Global Reporting Initiative).

In einigen Ländern und Sprachen werden in der Nachhaltigkeitsdebatte die Begriffe "sozial" und "gesellschaftlich" parallel gebraucht und sind unscharf definiert. Der Begriff "sozial" wird beispielsweise sowohl analytisch (wer ist tangiert) wie auch normativ (was ist sozialverträglich) gebraucht. Nachstehend wird der Begriff „sozial“ als Oberbegriff für soziale und gesellschaftliche Aspekte verwandt²⁷.

Bei der Sozio-Analyse gibt es zwangsläufig Überschneidungen mit der Nutzen- bzw. *Benefit-Analyse*. Verkürzt ausgedrückt werden mit der Sozialbilanz-Analyse eher übergreifende gesellschaftliche Aspekte und Rebound-Effekte der Produkt-Nutzung analysiert, wohingegen mit der Benefit-Analyse der Gebrauchsnutzen und der symbolische Nutzen aus Sicht der Konsumenten und der gesellschaftliche Nutzen analysiert werden. Im Einzelfall kann eine Abgrenzung Probleme bereiten – hier ist vor allem darauf zu achten, dass eine „Doppelzählung“ vermieden wird. Aspekte, die sowohl die ökonomische Dimension wie auch die soziale/gesellschaftliche Dimension betreffen (z.B. Arbeitsbedingungen, Ausbeutung, Korruption), werden bei PROSA im Rahmen der Sozialbilanz behandelt.

Bei der Entwicklung von PROSA und der Synopse zu Methoden und Methodenvorschlägen im Jahr 2002 (Rüdenauer et al. 2003; Grießhammer et al. 2004b) zeigte sich, dass weltweit keine Beschreibung einer produktbezogenen Analyse sozialer Aspekte vorlag, dass aber mehrere Unternehmen wie etwa die BASF, Procter & Gamble oder die Deutsche Telekom an der Entwicklung entsprechender unternehmensspezifischer Tools arbeiteten. Der abschließende Stand dieser Arbeiten wurde 2005 auf einem vom Öko-Institut durchgeführten Methoden-Kongress dokumentiert (Öko-Institut 2005, Kicherer 2005, Franke 2005, Otto 2005). Wie vergleichbar bei der methodischen Entwicklung der Ökobilanz ist bei der Entwicklung der Sozialbilanz davon auszugehen, dass diese einen Zeitraum von etwa zehn Jahren bis zur vollen Reife und internationalen Harmonisierung benötigt.

²⁷ Es sei darauf hingewiesen, dass auch bei den anderen Dimensionen Oberbegriffe verwandt werden. Beispielsweise fallen unter der ökonomischen Dimension betriebswirtschaftliche und volkswirtschaftliche Aspekte

Bei PROSA musste zu Beginn des Vorhabens daher eine allgemeine nicht unternehmensspezifische Methode zur produktbezogenen Sozialbilanz (englisch: Social Life Cycle Assessment; SLCA) neu entwickelt werden. Vorteilhafterweise wurde parallel bei der UNEP-SETAC die Taskforce „Integration of Social Aspects into LCA“ gebildet. Das Öko-Institut kooperierte mit der Taskforce, stellte seinen Methodenentwurf vor und leitete eine zweijährige Feasibility-Studie zur Beschreibung und methodischen Harmonisierung der Sozialbilanz (Grießhammer et al 2006).

Nachfolgend wird die Feasibility-Studie wörtlich wiedergeben (Grießhammer et al. 2006). Die Originalsprache Englisch wird dabei beibehalten, weil der Text gemeinsam mit externen Autoren erstellt wurde und es keine autorisierte Übersetzung gibt. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der nachfolgende Text in den Kap. 10.2 – 10.9 ein Gemeinschaftswerk der Taskforce „Integration of Social Aspects into LCA“ und folgender AuorInnen ist: Rainer Grießhammer, Catherine Benoît, Louise Camilla Dreyer, Anna Flysjö, Andreas Manhart, Bernard Mazijn, Andrée-Lise Méthot und Bo Weidema.

10.2 Feasibility Study: Integration of social aspects into LCA

Abstract: The feasibility study was prepared in a multi-stage discussion process within the context of the Task Force "Integration of social aspects into LCA" of the UNEP-SETAC Life Cycle Initiative. The methodology of environmental or biophysical LCA was taken and checked, whether and how social aspects can be integrated or supplemented to conduct a Social LCA (SCLA). Furthermore core elements and requirements upon the integration of social aspects are formulated.

In terms of methodology, there are evidently no fundamental problems calling the feasibility of SLCA into question. There are however certainly considerable hurdles to be overcome in practice, especially in characterisation modelling, because social impacts will require an entirely different type of modelling. Hurdles arise in the goal and scope definition (for example system boundaries and allocation/cut off criteria), in the categorization of indicator groups, in the classification of the associated individual indicators and in their characterization. It is quite probable that the very different appraisals of social aspects by different actors and in different countries, in combination with the process of interdisciplinary scientific discourse, will delay agreement for a longer time.

To promote the development and practical use of Social LCA the next important steps are to conduct more case studies, to establish a generally accepted list of well defined social indicators, to establish databases and to collect modules for the upstream chains and to compose an (extended) "code of practice" for Social LCA.

10.3 Status

The feasibility study was prepared in a multi-stage discussion process within the context of the Task Force "Integration of social aspects into LCA" of the UNEP-SETAC Life Cycle Initiative. The content and drafts of the study were discussed at the Task Force meetings in Bologna (January 2005), Lille (May 2005) and Brussels (November 2005). Main topics were discussed in a formal procedure with a questionnaire and contributions of the members of the taskforce²⁸

10.4 Goal of the feasibility study

The aim of the feasibility study is to identify whether and in what manner social aspects can be integrated into environmental biophysical LCA²⁹ methodologies, and how the process towards agreement in the expert community (Code of Practice) and towards standardization over the long term could best be shaped. Furthermore, core elements of and core requirements upon the integration of social aspects shall be formulated.

In the sustainability debate in some countries, the terms "social" and "societal" are defined differently and indeterminately, without sharp boundaries. The following presentation uses

²⁸ Benoit, C. ; Méthot, A.-L. ; Revéret, J.P. ; Hébert, Julie : General comments on social indicators. Document 2005; Benoit, C. ; Hébert, J. ; Méthot, A.-L. ; Revéret, J.P. ; Côté, V.: Revised List of Social indicators. Excel document 2005; Dreyer, L. C.: Comments on Bo Weidema's presentation. Document 2005; Flysjö, A.: Comments on Bo Weidema's indicator classification. Email & spreadsheet; 2005 Griebhammer, R.: Questionnaire on social indicators / damage categories. Document 2005; Griebhammer, R.: List of social indicators. Spreadsheet 2005; Marshall, K.: Fundamental comments on Bo Weidemas proposal. Document 2005; Mazeau, P.: Comments on Bo Weidema's indicator classification. Email 2005; Mazijn B., Doom R., Peeters H., Spillemaeckers S., Vanhoutte G., Taverniers L., Lavrysen L., Van Braeckel D., Duque Rivera J. (2004), "Ecological, social and economical aspects of integrated product policy - Integrated Product Assessment and the development of the label 'sustainable development'. Final Report, UGhent-CDO/Ethibel, Belgian Science Policy, Project CP/20, 124 pp. plus annexes; Méthot, A.-L.; Revéret, J.P.; Benoit, C; Hébert, J.; Plouffe, S.: Comments about the proposal for a consistent structure for modelling the social impact chains inventory results to damage categories. Document 2005; Méthot, A.-L.; Hébert, J.; ACVS-FIDD First Results. PPT Document 2005; Méthot, A.-L. Todd, Susan ; Hébert, J. ; ACVS-FIDD Results, Comparisons GRI and ACVS-FIDD. PPT Document 2005; Méthot, A.L., Revéret, J.P.; Hébert, J., Benoit, C.: Comparisons of the ACVS-FIDD and the Integrated Product Assessment Tool by Integrating Social Aspects in a LCA Setting. PPT Document 2005; Pelupessy, W.: Socioeconomic criteria in LCA. Email 2005; Ugaya C.: Comments on the list of social indicators. Email & Spreadsheet 2005; Weidema, B.: A consistent structure for modelling the social impact chains from inventory results to damage categories. Presentation & Document 2005:

²⁹ In the following we take the names environmental LCA (or just LCA) and Social LCA (or SLCA)

“social” as a generic term³⁰. The precise meaning needs to be clarified when selecting and defining social indicators.

10.5 Background

The feasibility study was prepared within the context of the Life Cycle Initiative (UNEP/SETAC), and thus relates essentially to Life Cycle Assessment within the environmental dimension and to the integration of full product systems. Both within the Life Cycle Initiative and beyond, there are moves towards the parallel or integrated analysis of both social and economic aspects (Life Cycle Costing) and towards sustainability analysis across entire product cycles (e.g. PROSA - Product Sustainability Analysis/Eco-Institute, SEE – Socio-Eco-Efficiency-Analysis/BASF, PSAT – Product Sustainability Assessment/Procter&Gamble, Sustainability Compass/German Telecom etc.³¹). A synopsis of proposed approaches and case studies on sustainability assessment of products showed a broad range of names, definitions and methodologies³². Furthermore, there is an intense debate on the integration of social aspects in reporting and in the rating of companies (sustainability rating, GRI – Global Reporting Initiative, Global Compact, planned ISO standard on CSR etc). While the performance of an environmental LCA has been set out in detail by ISO standard 14040 ff., for Social Assessment and other similar approaches there is no comparable standard or internationally recognized code of practice. It is an open question whether the environmental LCA and ISO 14044 apply to Social LCA (as Bo Weidema states^{33, 34} or not. There are also many contributions from "outside of the LCA-world".

³⁰ It is worth noting that generic terms are also used in the other dimensions. For instance, the economic dimension covers both micro-economic and macro-economic aspects.

³¹ Griebhammer, R.; Buchert, M.; Gensch, C.; Hochfeld, C.; Rüdener, I.; "PROSA – Klartext zur sozialen und gesellschaftlichen Dimension von Produkten", UmweltWirtschaftsForum, 12.Jg, H 1, März 2004;

www.prosa.org.

Franke, M., Procter&Gamble, " PSAT - Product Sustainability Assessment Tool: A Method under Development; Congress "PROSA - Product Sustainability Assessment, Challenges, case studies, methodologies", Lausanne July 2005;

Kicherer, A., BASF, "SEEBalance - The Socio-Eco-Efficiency Analysis", Congress "PROSA - Product Sustainability Assessment, Challenges, case studies, methodologies", Lausanne July 2005 ;

Tim Otto, Deutsche Telekom, "Sustainability Compass (SC). Assessment of the contribution made by ICT services to sustainability", Congress "PROSA - Product Sustainability Assessment, Challenges, case studies, methodologies", Lausanne July 2005

³² Ruedener, I.; Ebinger, F.; "Synopsis und Auswertung von Methoden für PROSA", Working paper, November 2002

³³ Bo Weidema, Letters to the Editor: ISO 14044 also Applies to Social LCA, Int J LCA 10 (6) 381 (2005)

³⁴ Dreyer, L.C., Hauschild M.Z.: Scoping must be done in accordance with the goal definition, also in Social LCA. Int J LCA 11 (2) 87 (2006)

Compared to environmental and economic aspects, social aspects present special problems³⁵, because they can be highly diverse and are weighted very differently by different interest groups and in different countries and regions. A further point is that evaluations of these aspects are subject to swifter change over time than those of environmental aspects. The experience gained in the development of LCA methodology indicates that a coordinated development of a Social Life Cycle Assessment (SLCA) methodology suitable for treating social aspects will need about five to ten years.

Past experience in product sustainability assessment shows that major product-related social aspects are largely of three types:

- Particularly severe positive or negative effects (Hot Spots) at the level of resource extraction, upstream chains, production or trade that can be attributed directly to the product: Examples are destruction of systems that support human livelihoods, child labour, wages below subsistence level, etc.
- Utility aspects and impacts upon consumers.
- Indirect effects of product use upon society, such as changes in society caused by cars or mobile phones (comparable to the discussion on rebound effects in environmental LCA).

Nonetheless, other incidences can be found even if they are not as obvious as human rights infringement. However, in a perspective of continuous improvement of the corporation activities and policies, they are as relevant to study. The overall conditions of production throughout the chain must be object of assessment including those aspects that represent added-value such as holiday and paternity leaves.

Many impacts can be assigned to different dimensions, as current indicator list practice shows. This is exemplified by health-relevant indicators (sometimes assigned to the environmental dimension, sometimes to the social dimension) or indicators relating to the workplace and regional economy such as the number of jobs, the strengthening of the regional economy etc. (sometimes assigned to the economic, sometimes to the social dimension). This should be object of a decision at the step of defining the indicators.

³⁵ Flysjö stresses the problems of social aspects: "Nor are they (at least to a quite large extent) quantifiable, why a lot of the "simplicity" of normal LCA is lost. This makes it also difficult to relate to a functional unit" (comment Anna Flysjö, april 16, 2006)

10.6 LCA-Methodology as background

The aim of the taskforce was to check whether and how social aspects can be integrated into LCA. Nevertheless there was a debate in the taskforce about this preliminary decision. It was concluded, that there are some methodologies to integrate social aspects. But the LCA-methodology seems particularly appropriate to analyse products and their life cycle and to bridge the gap between scientific and practical requirements.

Accordingly the existing environmental LCA methodology and its theoretical foundations are revised and supplemented to include the analysis of social aspects, which would involve amongst other things an extension of the impact categories. Nevertheless there are however certainly considerable hurdles to be overcome in practice, especially in characterisation modelling, because social impacts will require an entirely different type of modelling.

Over the medium term, economic aspects could then also be included, thus gradually building a Sustainability LCA method. It is also possible – depending on the goal and scope of a case study – to concentrate solely on social aspects and perform a "pure" Social Life Cycle Assessment (SLCA).

Compared with the "traditional" environmental LCA the integration of social aspects demands to set more priority

- on the process and the integration of stakeholder positions and
- on the treatment of product utility and respectively on the functional equivalence.

10.6.1 Participation of stakeholders

As the social aspects can be highly diverse and are weighted very differently in different countries and regions and by different stakeholders³⁶, it is "wise" to include stakeholder or at least stakeholder positions³⁷ (an obligation to integrate stakeholder formally would go to far³⁸).

³⁶ Stakeholder are "those groups and individuals that can affect, or are affected by, the accomplishment of organizational purpose" by Freeman, R., (1984), Strategic management : a stakeholder approach, Boston, Pitman, p.25

³⁷ "Because stakeholders must consent to this reciprocal relationship, they must have the right to exercise voice in the firm's governance process". BECKENSTEIN, A., (1996), Stakeholder Negotiations ; exercises in sustainable development, IRWIN, p. 2.

³⁸ Minutes of the Taskforce Meeting, Brussels, 11. and 11. November 2005; TOP 4, question 5

The integration of stakeholders bases the indicators and judgements on a broader discussion and helps to collect data. Ugaya and Benoit³⁹ mentioned the need to take regional and national characteristics into account, which can hardly be covered by one static system. On a global scale one could avoid confronting the stakeholders with “western imposed social benchmarks” (Pelupessy⁴⁰).

10.6.2 Product utility and functional equivalence.

In environmental LCA-case studies, it is assumed that product utility can be characterized relatively simply and that it is captured sufficiently by the concept of functional equivalence when carrying out comparisons between different products or alternatives, even though the methodological approach should be more ambitious⁴¹. The experience gained in many case studies has shown that when alternatives differ significantly (e.g. disposable beer bottle, reusable beer bottle, beer can, beer cask; mobility systems such as car, public transport and cycling; nappy systems such as disposable nappy, cloth nappy washed at home, cloth nappy washed by a washing service) functional equivalence can be elusive. Beside “technical” utility, a range of social aspects such as time requirement, convenience, prestige etc. are key aspects of product utility. Accordingly it is essential to describe the functional equivalence (technical utility) and the corresponding social and symbolic functions for the consumer.

Social impacts or benefits on the consumer should be described as part of the product utility. Social impacts on the society correspond with common or internationally accepted values and should be described as other social impacts along the life cycle⁴².

³⁹ Benoit, C.: General comments on social indicators. Document, 2005; Ugaya C.: Comments on the list of social indicators. Email & Spreadsheet, 2005

⁴⁰ Pelupessy, W.: Socioeconomic criteria in LCA. Email, 2005

⁴¹ B P Weidema, H Wenzel, C Petersen, K Hansen (2004) "The product, functional unit and reference flows in LCA". København: Miljøstyrelsen; (Environmental News 70)

⁴² Minutes of the Taskforce Meeting, Brussels, 11. and 11. November 2005; TOP 4, question 1

10.7 Social indicators – a new challenge

10.7.1 Midpoint versus endpoint indicators

The "traditional" LCA's use mainly inventory indicators and midpoint indicators, but also endpoint indicators. Dreyer and Flysjö⁴³ stress that midpoint indicators should mainly be used, because they are closer to the activities and understanding of the decision making companies. Pelupessy stated that the need to monitor dynamic changes of social impacts makes it complicated to connect with cause-effect chain⁴⁴. The Taskforce recommends to combine inventory indicators, midpoint and endpoint indicators but – for practical reasons - to start mainly with inventory indicators and midpoint indicators. Endpoint indicators could be added later on.

In order to develop a social Life Cycle Assessment of products and services, the Taskforce stresses the need for well discussed indicators in order to lay the basis for measurements of positive and negative social impacts. Some participants are actively developing sets of indicators for this purpose. The Öko-Institute for example collected about 3.500 indicators covering all forms of social aspects, key documents like the OECD-Guidelines for Multinational Enterprises, the Global Reporting Initiative, the SA 8000 and the ILO-Conventions and many other proposals. But the use of those indicators is restricted by the fact, that many existing indicator-sets are not developed for applications in life cycle assessment, but rather to monitor social aspects of individual sectors, governments and countries.

Although there is wide agreement, that indicator-sets for the purpose of social LCA are needed, for time-reasons the Taskforce could not develop an universal indicator-set as a basis for all further LCA applications. Although such a universal set of indicators would still have to be improved after pilot applications, it would be a worthwhile contribution to the overall discussion of social aspects. The development of an standard set of social indicator needs further elaboration (see below).

⁴³ Dreyer, L. C.: Comments on Bo Weidema's presentation. Document 2005; Flysjö, A: Comments on Bo Weidema's indicator classification. Email & spreadsheet 2005

⁴⁴ Pelupessy, W.: Socioeconomic criteria in LCA. Email 2005

10.7.2 Classification systems for social indicators

The Taskforce intensively discussed the topic of classification systems for social indicators. The group widely agreed upon the need of such a system. Currently there are two proposed classification systems, which are complementary and not contrary.

In his presentation on “a consistent structure for modelling the social impact chains from inventory results to damage categories”, Bo Weidema proposed to categorize the social indicators⁴⁵ and offered a set of nine categories (see below). The taskforce debated the proposal in general and the categories in detail⁴⁶. Most of the members of the Taskforce proposed an stakeholder approach. After an intensive discussion the Taskforce agreed with the following procedure⁴⁷: In the phase of scope and analysis one should choose an stakeholder approach and according to this classify the indicators (comparable to GRI). In the phase of evaluation one can also arrange the social indicators in impact categories. It has been proposed to replace impact categories by "protection areas", but this name could lead to misunderstanding as the environmental LCA defines protection areas differently. The resulting list of indicators is classified in the first column after stakeholder groups, in the second column after impact areas. One impact category can be related to several stakeholder categories, one stakeholder category can be affected by different impact categories.

10.7.2.1 The stakeholder approach for indicator-classification

The purpose of the classification along stakeholder groups is to make sure that the Social LCA experts are matching the goal and scope and are assessing the bulk of the situation. For practical reasons and following the common practice the stakeholder categories were defined. Stakeholders will vary not only from one study to the other but also within each step of the value-chain. Efforts will have to be made while conducting a Social LCA to support stakeholders in finding and defining indicators adapted to their context and understanding. Looking at the complete life-cycle of a product, the Social LCA assesses social impacts of all its life-cycle steps from cradle to grave. These are related to resource extraction, processing, transport, manufacturing, assembly, marketing, sale, use, recycling, disposal and others as found during the construction of the process tree. Each of these steps can be associated with geographic locations, where one or more of these steps are carried out (mines, factories, roads, rails, harbours, shops, offices, recycling-firms, disposal-sites...). At each of these

⁴⁵ Weidema, B.: A consistent structure for modelling the social impact chains from inventory results to damage categories. Presentation & Document 2005

⁴⁶ Rainer Griesshammer, Andreas Manhart, Louise Dreyer and Anna Flysjö, "Developing a Set of Indicators for a Social LCA", November 2005

⁴⁷ Minutes of the Taskforce Meeting, Brussels, 11. and 11. November 2005; TOP 4, question 2

geographic locations we may observe social impacts on workers/employees (accidents, remuneration, working-conditions...), on local communities (toxic pollutants, human rights abuses, improved infrastructure...), on the society (corruption, payment of taxes, digital divide, ...) and on consumers (during product use only)⁴⁸.

In the Taskforce other forms of stakeholder grouping and additional groups were discussed (for example Companies, NGOs, Government Politics, Future generations) and further differentiations or subgroups (for example Management, Shareholders, Suppliers, Business Partners). At last there was an agreement on four main stakeholder categories:

- Workforce (Workers/Employees),
- Local Community,
- Consumers (concerning only on the use stage);
- Society (national and/or global).

10.7.2.2 The indicator-classification with impact categories

The purpose of the classification with impact categories is to support the choice of stakeholders, to group impact indicators to the same impact and to support the interpretation.

Bo Weidema proposed to categorize the social indicators⁴⁹ in damage categories and offered a set of nine categories⁵⁰. There was a long discussion on these and other possible categories⁵¹. At last the Taskforce stated that predominantly the impact categories should be chosen in accordance with internationally recognised categorisations/standards (like the UN-declaration on economic, social and cultural rights - ECOSOC, standards for multinationals) and/or in a multistakeholder process. The following thinkable categories were proposed: equal opportunities, workers rights and working conditions, respects of national and international laws, human rights, consumers protection.

Nevertheless the commitment to impact categories needs further elaboration. For example there could be an overlap between the categories, which may result in double counting in the LCA depending on the specific modelling. Equal opportunities may partly be covered by discrimination (part of workers rights) and workers rights are part of human rights.

⁴⁸ Rainer Griesshammer, Andreas Manhart, Louise Dreyer and Anna Flysjö, "Developing a Set of Indicators for a Social LCA", November 2005, p. 3f.

⁴⁹ Weidema, B.: A consistent structure for modelling the social impact chains from inventory results to damage categories. Presentation & Document 2005

⁵⁰ (1) Life & longevity; (2) Health; (3) Autonomy; (4) Safety, security & tranquillity; (5) Equal opportunities; (6) Participation & influence; (7) Cultural heritage; (8) Human productivity; (9) Resources (natural and manmade capital)

⁵¹ see in detail: Rainer Griesshammer, Andreas Manhart, Louise Dreyer and Anna Flysjö, "Developing a Set of Indicators for a Social LCA", November 2005, p. 2f.

10.7.3 Qualitative versus quantitative Indicators

There is a general discussion to use mostly quantitative inventory data for social LCA or to focus more on qualitative data and indicators⁵². Quantitative data are those expressed in numbers and qualitative data are those expressed in words. The Taskforce took side for a combination of quantitative and qualitative data, indicators and analysis. It voiced the opinion, that quantitative data and indicators alone are insufficient to cover all aspects of social impacts. On the other hand, one has the possibility to "translate" qualitative results into (semi-)quantitative results as suggested by Benoit and Dreyer⁵³. The aim is to produce the most accurate and relevant assessment possible. But even in the phase of interpretation one can work with quantitative results in parallel with qualitative results.

10.7.4 The complexity behind social indicators and the need of clear definitions

Most indicator-lists mask the complexity of the individual topics. A good example is the topic *child labour*. One would think that it may be easy to define child labour with one threshold-age globally. But looking at only one of the relevant ILO-Conventions – the ILO Minimum Age Convention No. 138 – one finds a whole set of possible threshold-ages for different kinds of work and for different economic situations:

The general minimum age for admission to employment or work is 15 years (13 for light work) and the minimum age for hazardous work 18 years (16 under certain strict conditions). Additionally there is the possibility of initially setting the general minimum age at 14 (12 for light work) in regions where the economy and educational facilities are insufficiently developed. Furthermore the ILO Worst Forms of Child Labour Convention No. 182 adds another threshold age of 18 years.

During the process of collecting and sorting social indicators, one meets the problem that indicators are often tailor-made for very specific purposes: Almost all indicators set their focus on evaluating the differences between products and enterprises in one specific economic, social and political environment. In some democratically structured and industrialized countries differences between products and companies may be measured with indicators like the length of the annually paid holiday or the possibility for alternative working models like telecommuting, job-sharing etc. Other indicators focus on social aspects that central european workers take for granted since many decades. This includes indicators on child labour, human rights abuses, or the right for workers to enjoy at least one 24-hours

⁵² Examples of qualitative indicators are languages spoken in the company or corruption or transparency.

⁵³ see in detail: Rainer Griesshammer, Andreas Manhart, Louise Dreyer and Anna Flysjö, "Developing a Set of Indicators for a Social LCA", November 2005.

rest every working week. It is still a challenge to come up with one integral set of indicators that covers the social aspects in all social, economic and political environments. The proposal of Dreyer et al.⁵⁴ to differentiate between obligatory indicators⁵⁵ and optional indicators address this problem.

This problem is further enhanced by many indicators that change their meaning while applied under different social, economic and political conditions. One example is the indicator *absentee rates from work*, which is sometimes used to measure the employees' health. Although the indicator might be a good tool to measure the working conditions in some welfare states, it may as well lose this connection when applied to a highly competitive labour market, where ill people may rather go to work than be fired on the spot.

Therefore, every indicator needs to be clearly defined in its context and needs to be discussed in a separate chapter. The definition of indicators should include realistic proposals for measurements and verification, possible modelling and assessment. So every indicator quoted is only a heading for a whole chapter discussing international agreements, case-studies and papers.

10.8 Methodology (key elements)

In the following the typical procedure used for an environmental LCA is transferred to SLCA.

10.8.1 Basic methodological structure

Social Life Cycle Assessment (SLCA) explores social aspects throughout the product life cycle, generally with the aim of improvement or in comparison to an alternative. The methodology corresponds to that used in LCA (in which biophysical environmental aspects are studied throughout the product life cycle).

SLCA is carried out in four steps in a processual manner:

- Goal and scope definition,
- Inventory analysis,
- Impact assessment,
- Interpretation.

⁵⁴ Louise Camilla Dreyer, Michael Z. Hauschild and Jens Schierbeck, "A Framework for Social Life Cycle Impact Assessment", *Int J LCA* 2005 (OnlineFirst): 1-10

⁵⁵ In the technical language of CSR and audits often called "No, No's"

10.8.2 Goal and scope definition

10.8.2.1 General determinations

The client must determine who is to carry out the SLCA and who is to take and be responsible for the normative decisions. Both can be done by one person or institution, but it is also possible for two organizations to do this work in consultation (institute or consultant carrying out the analysis; company or other actors performing the impact assessment and/or weighting). For the evaluation, various actors come into question besides the client: a group within the company, the overall company, the company in cooperation with a supplier or client, a ministry, an international fund, an NGO, a dialogue forum involving the relevant actors, etc. It can be assumed that the scope and the interpretation will differ if they are carried out separately by different actor groups. It is wise to let stakeholders participate but there is no obligation to do so (see chapter 4.1), if the study is not published.

The scoping must determine the following points:

- Goal of the study (examples: product refinement, new product development, appraisal of public grant support),
- Inventory scope and system boundaries (examples: determination of which countries or regions are covered, evaluation of an existing situation or of a prospective development),
- Temporal scope,
- Functional unit and characterization of utility (in contrast to an LCA, utility aspects should be characterized in depth; see chapter 4.2),
- Alternatives / scenarios assumed including benchmarks and improvement options,
- Data quality requirements,
- Allocation procedure,
- Critical review (in the case of comparative evaluations and in the case of any publication).

10.8.2.2 Indicator selection

To carry out SLCA studies, it would be useful to have a universal set of indicator classified after stakeholder groups and impact categories (see chapter 6). Indicators can then be selected that are appropriate to the study's goal and to the capacity available.

10.8.3 Inventory analysis

10.8.3.1 Data collection and data availability

Different analysis steps must be performed depending upon the question pursued and

indicator used. The time requirements of consumers can be surveyed empirically, the workplace conditions at a supplier company can be determined on-site and through questioning, etc.⁵⁶

At present, the problems arising in this analysis are usually as follows:

- Only a smaller part of the data sought is available in processed form from statistical or other sources.
- No input-output-data (module data) are yet available for several recurrent processes and activities (e.g. electronic component manufacturing, cotton production, railway use, web-based trading, etc.).
- Several dozen or even hundreds of upstream chains can be involved, particularly in the case of more complex industrial products.

General data availability will presumably only improve significantly when many case studies have been carried out and module data have been compiled for the upstream chains⁵⁷ and when a sufficiently large number of audits has been performed and published for companies that can be used for reference purposes.

Dreyer, Marshall and Méthot et al⁵⁸ stressed the problem of data availability and reliability: This is especially the case for complex supply chains, where the individual companies have only limited overview of all involved enterprises. Weidema made the proposal to estimate the missing data based on averages. Only if a company can prove that its processes have smaller impacts it may apply such company-specific data instead of the default average⁵⁹.

Also statistical data on the national and international level are not always reliable, since national authorities may for several reasons alter data on sensitive issues. Data on the international level are often based on such national statistics.

In regions with less developed administrations and in non-democratic states, data availability is likely to be severely restricted on all levels. Also appraisal methods for qualitative data may

⁵⁶ The situation is similar when performing an environmental LCA: A range of different analyses must be carried out to analyse noise, noxious substances, land consumption or carbon dioxide emissions.

⁵⁷ Such as: jobs per 1,000 tonnes of cotton, workplace accidents per 1,000 tonnes of cotton

⁵⁸ Dreyer, L. C.: Comments on Bo Weidema's presentation. Document 2005; Marshall, K.: Fundamental comments on Bo Weidemas proposal. Document 2005; Mazeau, P.: Comments on Bo Weidema's indicator classification. Email 2005; Methot, A.-L.; Reveret, J.R.; Benoit, C.; Hébert, J., Plouffe, S.: Comments about the proposal for – a consistent structure for modelling the social impact chains inventory results to damage categories. Document 2005

⁵⁹ Bo Weideman, Letters to the Editor: ISO 14044 also Applies to Social LCA, *Int J LCA* **10** (6) 381 (2005)

be severely limited under such circumstances. For these cases, Flysjö⁶⁰ suggests to concentrate on some representative key indicators.

10.8.4 Impact assessment

As in an environmental LCA study, the impact assessment should involve four steps: classification, characterization, normalization and analysis of data quality.

Here we discuss the classification, characterization and normalization steps in further detail.

10.8.4.1 Classification

This step assigns individual aspects to group indicators. In principle, this should already be done when defining an indicator (see above), which needs to be carried out with particular care for social aspects.

For example, different types of jobs could be associated with "employment". For classification (cf. ISO standard 14040 ff.) there is a need to determine whether full-time or part-time jobs are meant, or "minijobs", or jobs created under publicly-assisted schemes, self-employed jobs, well-paid, poorly paid, secure or insecure jobs, jobs within the country studied or abroad etc.⁶¹

10.8.4.2 Characterization

The inventory outcomes (number of jobs, job satisfaction, digital divide, proportion with full-time nursery care etc.) cannot be simply added or aggregated. Here it needs first to be checked whether the outcomes have equal or dissimilar weights.

For example, there may be outcomes for full-time jobs (100%), part-time jobs (50%) and "side-line" jobs (defined by a maximal amount of money). One possible approach to deal with this could be to weight the jobs (for instance 1.0, 0.5 and 0.2) and then summate the weighted figures.

Furthermore, relevant methodologies need to be used for qualitative analysis.

10.8.4.3 Normalization (optional step)

Normalisation is an optional step and makes sense only with quantitative results. In the normalization step, the outcomes for the individual indicators are placed in relation to a

⁶⁰ Flysjö, A: Comments on Bo Weidema's indicator classification. Email & spreadsheet; 2005

⁶¹ Under ISO standard 14040 this corresponds to classification, i.e. this step determines which individual indicators belong to a group indicator.

suitable reference system such as product turnover, branch turnover, gross national product etc. The reference system used must correspond to that of the environmental LCA and the life-cycle costing, if the SLCA is combined with life-cycle costing.

For example, a product might be cost-neutral, might lead to 40 jobs being lost in Germany, and might save 100,000 tonnes CO₂. In the normalization step, these impacts would be placed in relation to a comparable statistical universe, such as the overall unemployment figures of Germany and the overall CO₂ emissions of Germany. The effects could then be formulated as follows: The 40 lost jobs correspond to **1/100,000** of the overall German unemployment figure (= 40 out of 4 million), while the 100,000 tonnes CO₂ emissions correspond to **10/100,000** of the overall CO₂ emissions of Germany (=100,000 out of 1000 million tonnes CO₂). This step represents no evaluation in itself, but the later evaluation is placed on a more rational basis, permitting more appropriate comparisons.

10.8.5 Interpretation of results and evaluation

10.8.5.1 General checks

As in standardized LCA methodology, in the SLCA the interpretation of findings should include checks of completeness (or full coverage across areas of impact), consistency and sensitivity. In addition materiality (or relevance of information provided), and responsiveness (or engagement of stakeholders) should be objects of checks. The actual evaluation of social aspects should be directed towards *formulating options for action*.

10.8.5.2 Evaluation process and weighting models

The evaluation of the Social Assessment is performed within a setting determined by actor-specific and individual interests and values, and is thus fundamentally subjective and non-objectifiable. For this reason alone there must be a plurality of evaluation and of weighting methods.

Evaluation can use a range of qualitative, semi-quantitative or fully quantitative methods – either standardized or developed specifically for a certain product.

Key requirements upon the evaluation process include the performance of a critical review, the participation of relevant actors, the documentation of the evaluation process (including disparate opinions), steps to ensure transparency and verifiability of results, and the use of analysis of significance and sensitivity. Conformity with the goal of the study and with the scope of the inventory analysis needs to be assured. If an aggregation is performed, then the detailed findings prior to aggregation need to be kept available in a suitable form.

10.9 Feasibility and further steps

In terms of methodology, there are evidently no fundamental problems calling the feasibility of SLCA into question. There are however certainly considerable hurdles to be overcome in practice. These arise in the categorization of indicator groups, in the classification of the associated individual indicators and in their characterization. It is quite probable that the very different appraisals of social aspects by different actors and in different countries, in combination with the process of interdisciplinary scientific discourse, will delay agreement for a longer time. For the further development process, there is an urgent need to carry out more case studies, improve the data situation, and create first module of datasets whether or not they are of input-output types.

To promote the development and practical use of Social LCA the next important steps are:

- to conduct casestudies with the key elements and the approach described above,
- to establish a generally accepted list of social indicators (inventory indicators, midpoint indicators, endpoint indicators), structured after stakeholder groups and after generally accepted impact categories. The connection with indicators in the field of CSR (GRI, SA 8000, ILO, OECD Guidelines for Multinational Enterprises etc.) should be emphasised.
- to define and characterize the single indicators and typical measurement units,
- to check and improve existing databases and to collect module for the upstream chains⁶²,
- to agree on a way of providing data information and on an exchange format (such as ISO 14048),
- to use the described methodological key elements and approach and to compose a "Code of practice" for integrating social aspects into LCA or to extend the existing "Code of practice" for environmental LCA.

10.10 Die Sozialbilanz bei PROSA

Die Sozialbilanz nach der oben beschriebenen Methodik ist ein Kern-Tool innerhalb von PROSA. Bei der Durchführung muss auf die Übereinstimmung der wesentlichen Festlegungen mit der Ökobilanz und der Lebenszykluskostenrechnung geachtet werden. Die Sozialbilanz kann aber auch für sich allein oder in Kombination mit (nur) einer Ökobilanz oder einer Lebenszykluskostenrechnung durchgeführt werden.

Die sozialen Aspekte werden entlang der Produktlinie untersucht, in der Regel im Vergleich zu einer Alternative. Soweit möglich sollten Stakeholder einbezogen werden (vgl. Checkliste zum Einbezug von Stakeholdern, Abbildung 5 in Kap. 4).

⁶² Such as: jobs per 1,000 tonnes of cotton, workplace accidents per 1,000 tonnes of cotton

10.11 Soziale Indikatoren

Aufgrund der Vielzahl der in Betracht kommenden sozialen Aspekte kommt der Auswahl der näher zu betrachtenden Aspekte bzw. Indikatoren eine zentrale und vorentscheidende Rolle zu. Die wesentlichen sozialen Aspekte sind aber meist schnell zu erkennen. Sie stammen meistens aus drei Bereichen: Hot Spots in der Vorkette und / oder der End-of-Life-Phase (z.B. Löhne unter dem Existenzminimum oder Kinderarbeit); Auswirkungen der Produktnutzung (z.B. Computerspiele) und indirekte Auswirkungen auf die Gesellschaft (z.B. Handy-Nutzung).

Im Gegensatz zur Ökobilanz liegt bislang und voraussichtlich auf längere Zeit keine allgemein akzeptierte Liste von sozialen Wirkungskategorien (impacts) und entsprechenden Indikatoren vor. PROSA stellt eine erste Liste von sozialen Indikatoren bereit (*PROSA-Soc 1.0*), die nach Stakeholder-Gruppen geordnet ist (vgl. Tabelle 19). Die Liste wird in den nächsten Jahren bei Bedarf überarbeitet.

Die Liste wurde in einem mehrstufigen Verfahren aus mehreren Dutzend Indikator-Listen mit über 3.000 vorgeschlagenen Sozial-Indikatoren extrahiert und enthält auf jeden Fall die Indikatoren, die in den wichtigsten Gesetzen oder Codes zum Thema ausgewiesen sind (ILO-Standards, SA 8000, Kernkriterien von Stiftung Warentest etc.) – vgl. auch Kap. 3.4

Die von PROSA vorgeschlagenen Indikatoren können kontext- und produktspezifisch ergänzt und/oder ersetzt werden. Es wird empfohlen, die Zahl der zu untersuchenden Indikatoren eher beschränkt zu halten (fünf bis zehn Indikatoren). In die Auswahl können die Ergebnisse anderer Arbeiten in PROSA einfließen (Megatrend-Analysen, Benefit-Analyse).

Tabelle 19 Liste Soziale Indikatoren bei PROSA (PROSA-Soc1.0)

| | | | |
|---|---|--|--|
| Arbeitnehmer | | Sicherheit der Arbeitsverhältnisse | Nationale Rahmenbedingungen Anteile der fest angestellten, befristeten und freiberuflichen Mitarbeitern, sowie Arbeitskräfte von Zeitarbeitsfirmen und Unterauftragnehmer. Anteil der jährlichen Entlassungszahlen an der Belegschaftsstärke. Regelungen und Fristen im Kündigungsschutz Grundsätzliche Entscheidungen zu Neueinstellungen oder Stellenabbau |
| Sichere & gesunde Arbeitsbedingungen | Nationale Rahmenbedingungen Anzahl tödlicher Arbeitsunfälle Anzahl von Arbeitsunfällen Anzahl anerkannter Berufskrankheiten und Berichte über erhöhte gesundheitliche Risiken Arbeitsplatz verbunden mit Lärm, Geruch, Dämpfen, Staub, Hitze, unzureichender Beleuchtung Grundlegende Maßnahmen und Einrichtung zum Erhalt und zur Erhöhung der Arbeitssicherheit Maßnahmen und Einrichtungen zum Erhalt und zur Förderung der Gesundheit am Arbeitsplatz Zugang zu sauberem Trinkwasser und sanitären Anlagen am Arbeitsplatz Politiken und Programme zur Bekämpfung von HIV/AIDS und / oder anderen lokal bedeutenden Gesundheitsproblemen (Dengue, Malaria, Alkoholismus etc.) | Soziale Sicherheit | Nationale Rahmenbedingungen Hinweise auf Verstöße gegen gesetzlich verpflichtende Sozialleistungen Länge und Ausgestaltung der Lohnfortzahlung im Krankheitsfall Betriebliche Altersversorgung Betriebliche Regelungen in den Bereichen Mutterschutz & Kinderbetreuung Zusätzliche betriebliche Sozialleistungen |
| Vereinigungs- & Gewerkschaftsfreiheit, Recht auf Kollektivverhandlungen und Möglichkeiten der betriebliche Mitbestimmung | Nationale Rahmenbedingungen Selbstverpflichtungen des Unternehmens im Bereich Vereinigungs- & Gewerkschaftsfreiheit und Recht auf Kollektivverhandlungen Hinweise auf Behinderung gewerkschaftl. Aktivitäten Grad der gewerkschaftlichen Organisation Möglichkeiten zu Kollektivverhandlungen Möglichkeiten der Bottom-up Kommunikation | Aus- & Fortbildung | Nationale Rahmenbedingungen Ausbau und Erwerb beruflicher Qualifikationen bei regulärer Tätigkeit (on the job) Anteil der Mitarbeiter die an Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen teilnehmen Durchschnittliche Anzahl der Fort- und Weiterbildungstage pro Mitarbeiter Subjektive Bewertung der Fortbildungsmaßnahmen durch deren Teilnehmer Sprachkurse und Integrationsmaßnahmen für ausländische Mitarbeiter |
| Gleichbehandlung, Chancengleichheit & faire Behandlung | Nationale Rahmenbedingungen Selbstverpflichtungen des Unternehmens im Bereich Gleichberechtigung & Chancengleichheit Hinweise auf diskriminierende Praktiken des Unternehmens Anteil der Frauen in Führungspositionen Anteil behinderter Mitarbeiter Hinweise auf Schikanen und Psychoterror (Mobbing) Hinweise auf Fälle sexueller Belästigung Maßnahmen und Programme zum Erhalt und zur Erhöhung der Gleichbehandlung und Chancengleichheit | Erhöhung der subjektiven Arbeitszufriedenheit | Nationale Rahmenbedingungen Ausrichtung betrieblicher Feiern und sozialer Zusammenkünfte Erreichbarkeit der Arbeitsplätze Ästhetische Ausgestaltung der Arbeitsplätze Falls nötig: Bereitstellung menschenwürdiger Werksunterkünfte |
| Abschaffung der Zwangsarbeit | Nationale Rahmenbedingungen Selbstverpflichtungen des Unternehmens im Bereich Abschaffung der Zwangsarbeit Hinweise auf Fälle von Zwangsarbeit nach den ILO-Kernarbeitsnormen Nr. 29 und 105. | Benachbarte und regionale Bevölkerung | |
| Abschaffung der Kinderarbeit | Nationale Rahmenbedingungen Selbstverpflichtungen des Unternehmens im Bereich Abschaffung der Kinderarbeit Hinweise auf Fälle von Kinderarbeit nach den ILO-Kernarbeitsnormen Nr. 138 und 182. | Sichere & gesunde Lebensverhältnisse | Nationale Rahmenbedingungen Tödliche Unfällen im Umfeld des Unternehmens im Zusammenhang mit dessen Aktivitäten Anzahl aller Unfälle im Umfeld des Unternehmens im Zusammenhang mit dessen Aktivitäten. Gesundheitliche Chancen und Risiken für Bevölkerung im Umfeld des Unternehmens Belastung / Entlastungen des Umfeldes durch Lärm, Geruch, Dämpfen, Staub, Hitze und / oder Abwässer. Maßnahmen und Einrichtungen zum Erhalt und zur Förderung sicherer und gesunder Lebensverhältnisse |
| Angemessene Entlohnung | Nationale Rahmenbedingungen Durchschnittliche Höhe der betrieblichen Löhne Durchschnittliche Höhe der leistungsabhängigen Bonuszahlungen Höhe der betrieblichen Mindestlöhne Verhältnis der betrieblichen Mindestlöhne zu den lokalen Lebenshaltungskosten Anteil der Mitarbeiter im unteren Lohnsegment Durchschnittliche Höhe der leistungsabhängigen Bonuszahlungen im unteren Lohnsegment Anwendung eines transparenten Entlohnungssystems Zeitnahe & termingerechte Auszahlung der Löhne | Achtung der Menschenrechte | Nationale Rahmenbedingungen Selbstverpflichtungen des Unternehmens im Bereich Achtung der Menschenrechte Hinweise auf Menschenrechtsverletzungen im Zusammenhang mit der Tätigkeit des Unternehmens Enteignungen und / oder erzwungene Umsiedlungen im Zusammenhang mit den Tätigkeiten des Unternehmens Menschenrechtstraining für Mitarbeiter, insbesondere Mitglieder des Sicherheitspersonals |
| Angemessene Arbeitszeiten | Nationale Rahmenbedingungen Länge der durchschnittlichen Wochenarbeitszeit im Vollzeitbeschäftigungsverhältnis Länge der maximalen Wochenarbeitszeit Länge und Ausgestaltung einer durchgehenden, mind. 24-stündigen Erholungszeit pro Arbeitswoche Länge des bezahlten jährlichen Urlaubs Möglichkeiten zur individuellen Gestaltung von Arbeitszeit und Arbeitsform Grundsätzliche Entscheidungen zur Erhöhung / Beibehaltung / Erniedrigung der Arbeitszeiten | Wahrung indigener Rechte | Nationale Rahmenbedingungen Hinweise auf die Beeinträchtigung sozialer, ökonomischer und kultureller Aktivitäten indigener Bevölkerungsgruppen Hinweise auf Ausbeutung von indigem Wissen und Kulturerbe Hinweise auf Missachtung lokaler Traditionen und Werte Berücksichtigung indigener Entwicklungsziele Maßnahmen zur Förderung der sozioökonomischen Grundlagen indigener Bevölkerungsgruppen |

| | | | |
|--|---|--|---|
| Gesellschaftliche Mitbestimmung | Nationale Rahmenbedingungen Informationsmöglichkeiten für Anwohner System zur Bearbeitung von Anwohnerbeschwerden Verstöße gegen Auflagen lokaler politischer und gesellschaftlicher Entscheidungsgremien | Beitrag zum Staatshaushalt | Nationale Rahmenbedingungen Beitrag zum Staatshaushalt (gezahlte Steuern - empfangene Subventionen) Hinweise auf die Hinterziehung von Steuern und Abgaben |
| Erhalt & Verbesserung sozialer und ökonomischer Möglichkeiten | Nationale Rahmenbedingungen Auswirkungen auf lokale Nutzungskonflikte Bereitstellung / Überlastung von Infrastruktureinrichtungen Bereitstellung / Überlastung von sozialen Einrichtungen Bildungsmöglichkeiten für Anwohner Einfluss auf die lokale Wirtschaft | Vermeidung & Entschärfung bewaffneter Konflikte | Nationale Rahmenbedingungen Zusammenhang zwischen unternehmerischer Tätigkeit und bewaffneten Konflikten Entwicklung der Indikatoren 1. und 2. innerhalb der letzten drei Jahre |
| | | Transparente Geschäftsinformationen | Nationale Rahmenbedingungen Umfassenden und transparente Geschäfts- und Nachhaltigkeitsberichterstattung Umgang mit Anfragen im Bereich Nachhaltigkeit |
| Gesellschaft | | | |
| Öffentliches Engagement für das Konzept der nachhaltigen Entwicklung | Nationale Rahmenbedingungen Besondere Auszeichnungen für soziales und / oder nachhaltiges Engagement Mitgliedschaften in Verbänden und / oder Programmen zur Förderung von sozial nachhaltigen Wirtschaftsweisen Hinweise auf Aktivitäten (Lobbyarbeit etc.) gegen Maßnahmen zur Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen Erstellung eines Nachhaltigkeitsberichtes / Sozialberichtes | Wahrung von Rechten an geistigem Eigentum | Nationale Rahmenbedingungen Gerichtsurteile / Berichte über Verletzung von Rechten an geistigem Eigentum |
| | | Schutz und Erhalt von Sicherheit und Gesundheit | Nationale Rahmenbedingungen Gesundheitliche Chancen / Risiken im Zusammenhang mit der Nutzung des Produktes Unfälle im Zusammenhang mit der Nutzung des Produktes Todesfälle im Zusammenhang mit der Nutzung des Produktes Ergebnisse von Produktsicherheitstests (evtl. Auszeichnungen, Labels) |
| Vermeidung unververtretbarer Risiken | Nationale Rahmenbedingungen Einsatz von Produkten aus gentechnisch veränderten Lebewesen und / oder Förderung von Tätigkeiten im Bereich der gentechnischen Veränderung von Lebewesen, sowie der Patentierung von Genen, Lebewesen und Pflanzen Umgang mit radioaktiven Stoffen und / oder Förderung von Tätigkeiten im Bereich Kernwaffen und Kernenergie Andere begründete Hinweise auf erhöhte kurz-, mittel- und langfristige Risiken für die menschliche Sicherheit | Private, gewerbliche und staatliche Nutzer | |
| | | Qualität des Produktes / der Dienstleistung | Nationale Rahmenbedingungen Qualität im Verhältnis zu vergleichbaren Produkten guter Service, Reparierbarkeit, Vorhalten von Ersatzteilen Funktionierendes Verfahren zur Beilegung von Konsumentenbeschwerden und Reklamationen Ergebnisse von Produkttests (evtl. Auszeichnungen, Labels) |
| Beschäftigungsförderung | Nationale Rahmenbedingungen (Arbeitsintensität): Anzahl Erwerbstätige Entwicklung der Indikatoren 1. und 2. innerhalb der letzten drei Jahre | Faire Wettbewerbsmethoden & Vermarktung | Nationale Rahmenbedingungen Hinweise auf wettbewerbsverzerrende Absprachen und Praktiken. Hinweise auf betrügerische, irreführende oder unfaire Verkaufsstrategien Vermeidung hoher Folgekosten für Wartung und Entsorgung Anteil des Werbekosten am Produktpreis Hinweise auf Verletzungen des Werberechts (Rügen des Werberates etc.) Hinweise auf zweifelhafte Praktiken der Konsumentenbindung (Unkompatible Software, Tintenpatronen etc.) |
| Ausbildung | Nationale Rahmenbedingungen Anzahl und Anteil der Auszubildenden gemessen an der Belegschaftsstärke Ausbau und Erwerb beruflicher Qualifikationen bei regulärer Tätigkeit (on the job) | Vollständige & nachvollziehbare Produktinformation | Nationale Rahmenbedingungen Genauere und gut verständliche Information (Gebrauchsanleitung, Inhaltsstoffe, sichere Benutzung, Wartung, Aufbewahrung und Entsorgung) als Grundlage für eine informationsbasierte Konsumentenentscheidung. |
| Korruptionsbekämpfung und Nichteinmischung in brisante politische Angelegenheiten | Nationale Rahmenbedingungen Hinweise auf korrupte und / oder erpresserische Geschäftspraktiken Hinweise auf ungebührliche politische Einflußnahme Firmeninterne Maßnahmen zur Bekämpfung der Korruption | Schutz der Privatsphäre | Nationale Rahmenbedingungen Hinweise auf Verletzung der Privatsphäre und / oder Datenschutzrechte der Konsumenten |
| Durchsetzung sozialer und ökologischer Mindeststandards bei Zulieferbetrieben und Kooperationspartnern | Nationale Rahmenbedingungen Nachweisliche Bemühungen zur Einhaltung / Durchsetzung von sozialen und ökologischen Mindeststandards bei Zulieferbetrieben, Sub-Zulieferbetrieben, Zwischenhändlern und Kooperationspartnern Hinweise auf Verletzung grundlegender sozialer und ökologischer Standards in Zulieferbetrieben, Sub-Zulieferbetrieben und / oder Kooperationspartnern | Verbesserung der sozialen und ökonomischen Möglichkeiten der Konsumenten | Nationale Rahmenbedingungen Reduktion der Verbraucherkosten Eignung des Produktes für Bedürfnisse benachteiligter Bevölkerungsgruppen (Behinderte, Alte, ethnische Minderheiten etc.) Flächendeckende bzw. allgemeine Zugangsmöglichkeit zu Produkten und Dienstleistungen |
| Beitrag zur Volkswirtschaft und einer stabilen wirtschaftlichen Entwicklung | Nationale Rahmenbedingungen Beitrag zum BIP Direktinvestitionen Beitrag zur Außenhandelsbilanz Entwicklung innovativer Produkte und / oder Dienstleistungen Krisenfestigkeit der Geschäftsbranche Hinweise auf wettbewerbsverzerrende Praktiken (Monopolisierung etc.) | | |

Für die Priorisierung stellt PROSA neben der Indikatoren-Liste auch eine Entscheidungs-Matrix (vgl. Abb. 10 in Kap. 4) bereit, mit der auch die Datenverfügbarkeit und der Zeitbedarf für die Erhebung bewertet wird. Die Priorisierung sollte im Strategie-Team und möglichst in Zusammenarbeit mit Stakeholdern erfolgen. Die Entscheidungsmatrix wurde in Praxisstudien erprobt und von den beteiligten Unternehmen und Akteuren als sehr hilfreich empfunden.

Bei den einzelnen Indikatoren muss für die Datenanalyse auf eine klare Definition geachtet werden. Zum Beispiel findet zum *Indikator Kinderarbeit* in den ILO-Konvention 138 und 182 Anforderungen an das Mindestalter, die nach Umfeld und Art der Arbeit differenziert sind (generell 15 Jahre, bei leichter Arbeit 13 Jahre, in wenig entwickelten Ländern aber bei 14 bzw. 12 Jahren; bei gefährlicher („hazardous“) oder besonders belastender Arbeit 18 Jahre, bei striktem Arbeitsschutz bei 16 Jahren!

Bei der Taskforce „Integration of Social Aspects into LCA“ der UNEP-SETAC werden in einem laufenden zweijährigen Prozess unter Beteiligung des Öko-Instituts ausgewählte Indikatoren näher beschrieben, beispielsweise Indikatoren zu Kinderarbeit, Löhnen, Korruption, Versammlungsfreiheit (CCA Task Force 2006).

10.11.1 Indikator Korruption

Nachfolgend ist der erste Entwurf zum Thema Korruption dargestellt (Manhart und Griebhammer 2006b), wie er in der Taskforce der UNEP-SETAC diskutiert wurde. Vorgeschlagen wurden einzelne Indikatoren zur Messung von Korruption, die Übersetzung in einen quantitativen Indikator und die Bewertung anhand eines Fallbeispiels:

It is widely agreed upon, that corruption has a clearly negative impact on the performance of governments, societies and business communities. Therefore corruption is an indispensable topic to be covered by any social Life Cycle Assessment. Naturally it is quite difficult to systematically assess corruption in product life cycles, since no company would voluntarily publish frequency and extent of bribes paid and received. This paper lays out some fundamental basics of corruption and will try to elaborate ways how to cover this difficult topic in future SLCAs.

Forms of corruption

The NGO Transparency International defines corruption as „the misuse of entrusted power for private gain“. Therefore the term contains much more aspects than bribes and may in some definitions also include nepotism and collusion. Nevertheless corruption is widely associated with bribes being paid to officials or within the business community. This form of corruption usually takes place between two actors: One who pays and one who receives the bribe. Both roles are considered as illegal, but moral judgements may vary from case to case: While accepting bribes is valued almost entirely negative, economically weak actors like underpaid officials may receive some understanding in corruption cases. Moral judgements of paying bribes depend very much on the context: Money and gifts may be

offered or demanded. While offering bribes is clearly seen as a violation of anti corruption principles, the topic of demanded bribes is more difficult. Especially in less regulated economies, business operations may sometimes turn impossible without paying such informal „speed money“. This is mostly the case in the relation between business operations and the public administration. In some very difficult environments like war zones, even international humanitarian operations do sometimes involve in this form of corruption.

For the evaluation of corruption in life cycle assessments four forms of bribe transfers must be considered:

- Bribes offered by an enterprise or one of its representatives
- Bribes demanded by another party
- Bribes accepted by an enterprise or one of its representatives
- Bribes demanded by an enterprise or one of its representatives

Indicators on corruption

Indicator 1: „Documented cases of corruption“

The most obvious indicator to measure corruption seems to be a check on past corruption cases of the surveyed company. With this information, corruption may also be quantified by the frequency and monetary value of bribes and gifts. Nevertheless, this information will always be available only in those few cases where corruption was revealed and documented by third parties. Although this approach is quite limited, there are several attempts being made to systematically collect such corruption reports for further analysis. This includes the following data sources:

- The NGO Business & Human Rights Resource Centre collects information on CSR aspects of companies and sectors and provides this information in its online library. The data collection includes press releases and newspaper articles on business related scandals, activities and CSR approaches. Although corruption cases are included in the collection, it is not a focus of the organisation's work.
- The Ethical Investment Research Service collects information on social and environmental scandals of individual companies and compiles the data in a given format.
- The website of UNICORN (United against corruption) collects documented cases of corruption.

All this sources have in common that they only yield corruption cases that entered international news reporting. Therefore they are mostly limited to well known multinational companies. Minor corruption cases that only entered local news reporting are widely ignored. This has severe repercussions for this information to be used in life cycle assessments: With only using these data sources it would appear as if only the big companies would be involved in corrupt practices. However it is known from other CSR topics that small companies are more vulnerable to the violation of CSR-standards. This may be due to fact, that multinationals are more closely observed by whistleblowers and administrative bodies.

Furthermore, big companies have to fear the risk of losing their good brand name reputation. Engaging in corruption is therefore a much bigger risk for big companies than for small enterprises.

Although one may argue, that systematic case documentation is improving, a comprehensive list of cases is not foreseeable: Even if all corruption news from minor newspapers would be included, there are still a vast amount of revealed corruption cases that never entered news reporting at all and that are only documented in the according court documents.

Furthermore this indicator is also limited, since most corruption cases are never revealed at all.

Indicator 2: „Programmes and policies to prevent corruption“

In a similar form, this indicator was proposed by the *OECD Guidelines for Multinational Enterprises* and the *Sustainability Reporting Guidelines (2002 Version)* and provides an easy-to-measure tool. Nevertheless recent developments (*Sustainability Reporting Guidelines Version 2006*) mark a shift away from this kind of indicators, since policies and programmes do not necessarily correlate with actual business practices. The current draft version of the *Sustainability Reporting Guidelines* proposes to use the indicators „extent of training and risk analysis to prevent corruption“ and „actions taken in response to instances of corruption“ in sustainability reporting instead. These approaches seem not feasible for SLCA for similar reasons.

Indicator 3: International corruption rankings

For several years, *Transparency International* publishes the annual *Corruption Perception Index*, a ranking of countries according to its perceived level of corruption. Although *Transparency International* clearly refers to the ranking's weaknesses, it quickly gained popularity and is frequently used in many studies to quantify the level of corruption in a certain location. The reason why the *Corruption Perception Index* became such a famous tool is the fact that it provides a simple quantification for the seemingly immeasurable topic of corruption. For the use in SLCA, such an easy-to-use ranking could also be of great value: If we would know in which region companies are more prone to corrupt practices, we would have a base to start from for any further evaluations.

Unfortunately the *Corruption Perception Index* does not seem to be fully appropriate for SLCA applications for the following reason: The index measures the public perception of government corruption. Corruption within the business world and the willingness of businesses to pay bribes is excluded.

Transparency International developed another index, which has the Potenzial to complement the *Corruption Perception Index* for SLCA applications: The *Bribe Payers Index* is one of the few approaches to systematically measures corruption in the business world. It surveys the willingness of multinational companies to pay bribes to high ranking officials in emerging

market economies. Thereby the ranking follows the nationality of the multinational companies and not the nation where the corruption actually takes place. Unfortunately the index is not updated regularly (last version from 2002) and only covers the 21 leading export nations. Nevertheless, multinational companies from the leading export nations make up a high portion of the world's business activities. Therefore it seems worthwhile to make use of the index in SLCA's.

Indicator 4: Sector corruption rankings

In addition to the regional dimension of corruption risks it is widely agreed upon, that there is also a sector dimension of corruption. It is well known for example, that corruption is endemic in the construction sector, while manufacturing processes are clearly less associated with the problem. Within the Transparency International Bribe Payers Index, such a sector ranking is presented:

Tabelle 20 Sector corruption ranking

| Sector | Rating (0 = worst, 10 = best) |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Public Infrastructure / construction | 1,3 |
| Defence industry | 1,9 |
| Oil & gas industry | 2,7 |
| Real estate | 3,5 |
| Telecommunication | 3,7 |
| Energy production / delivery | 3,7 |
| Mining | 4,0 |
| Transport & storage | 4,3 |
| Pharmaceutical industry / Health care | 4,3 |
| Heavy Industry | 4,5 |
| Finance | 4,7 |
| Civil Aviation | 4,9 |
| Forestry | 5,1 |
| IT | 5,1 |
| Fishery | 5,9 |
| Light Industry | 5,9 |
| Agriculture | 5,9 |

Source: Transparency International

Although the ranking might still have potential for improvements, it seems to be a good start to work with in SLCA's.

Proposal to measure corruption in SLCA

None of the indicators seems to be entirely sufficient to be used in SLCA's as stand-alone solution. Therefore we propose a methodology that uses a combination of different indicators.

How this could be done is best described with one example. We will look at optical drives that are used in computers and notebooks (CD and DVD-drives). We will compare two of the global players producing this type of products with a joint market share of roughly 25%:

- 1.) Quanta Storage Inc. is a Taiwanese company that shifted its entire production to mainland China.
- 2.) Toshiba Information Equipment is Japanese Company that produces its optical drives in two factories in the Philippines.

As a Taiwanese company, Quanta Storage Inc. gets a bribe payers index value of 3,8⁶³. With its production facilities in China the corruption perception index is 3,2. The Japanese Toshiba Information Equipment gets a bribe payers index value of 5,3, while its Philippine production sites yield a corruption perception index value of 2,5.

Both companies produce the same goods, so the sector bribe payers index value is equal (5,9 for light industry). Now we should also look into existing databases on documented corruption cases. It turns out that none of the used data sources yields any corruption case in which the two companies have been involved. The whole arithmetic can also be plotted in a list.

Tabelle 21 Comparative corruption assessment (quick check).

| Company | Quanta Storage Inc. | Toshiba Information Equipment |
|---|---------------------|-------------------------------|
| Corruption Perception Index | 3,2 | 2,5 |
| Bribe Payers Index (regional) | 3,8 | 5,3 |
| Bribe Payers Index (sector) | 5,9 | 5,9 |
| Sum | 12,9 | 13,7 |
| Business & Human Rights Resource Centre | No entry | No entry |
| Ethical Investment Research Service | No entry | No entry |
| UNICORN | No entry | No entry |

This means that Quanta Storage Inc. can be attributed with a clearly higher risk of being willing to pay bribes to government officials. On the other side, Chinese officials demand fewer bribes than their Philippine colleagues. If we sum up the risk factors, it turns out that Quanta Storage Inc. yields a slightly higher risk than Toshiba Information Equipment (see table). Nevertheless the difference seems quite negligible.

⁶³ All Index values range between 0 (worst) and 10 (best)

10.12 Fallbeispiel Soziale Auswirkungen der Produktion von Notebooks

10.12.1 Übersicht

Bei der methodischen Entwicklung der Sozialbilanz wurde deutlich, dass bisherige Fallbeispiele und Diskussionen sich überwiegend auf landwirtschaftliche Produkten (z.B. Kaffee oder Baumwolle), kleinhandwerklich hergestellte Produkte (z.B. Fußbälle) und einigen wenigen nicht-technischen Produkten (z.B. Textilien) bezogen. Fallbeispiele zu technischen Produkten wie Computer oder Handys lagen nicht vor, obwohl es zunehmend Berichte über soziale Probleme bei der Herstellung von solchen Produkten gab und weiter zu erwarten sind. Mit der Globalisierung steigen für alle Beteiligten die Informationsmöglichkeiten über komplexe Produkte und weitverzweigten bislang unübersichtliche Zulieferketten.

Da zu erwarten war, dass Sozialbilanzen bei komplexen technischen Produkten vor neuen Herausforderungen im Hinblick auf die Methodik und Datenerfassung stehen werden, wurde im Rahmen der Methodenentwicklung von PROSA eine Fallstudie zu sozialen Auswirkungen bei der Produktion von Notebooks durchgeführt und veröffentlicht. Die in vielerlei Hinsicht hochinteressanten Ergebnisse sind in einem gesonderten Projektbericht und mehreren Veröffentlichungen zusammengestellt (Manhart und Grießhammer 2006a; Manhart und Grießhammer 2006b; Manhart und Grießhammer 2007). Nachstehend werden Vorgehen und Ergebnisse kurz beschrieben (Kap. 10.12.2), gefolgt von Rückschlüssen zur methodischen Entwicklung der Sozialbilanz (10.12.3)

10.12.2 Kurzvorstellung der Fallstudie

10.12.2.1 Ziel und Untersuchungsrahmen

Ziele der Studie waren die systematische Erfassung sozialer Auswirkungen in der Produktion von Notebooks (ohne Software) und die Ableitung von Verbesserungs-Potenzialen. Nutzung und Recycling wurden nicht betrachtet, weil hierzu bereits viele Ausarbeitungen vorliegen.

10.12.2.2 Die Produktionsstruktur bei Notebooks

Notebooks bestehen aus 1.800 bis 2.000 Einzelteilen. Die Produktion ist über viele Fertigungsschritte und Hunderte von Zulieferern verteilt. Die zehn größten Markenhersteller der Welt (Dell, HP, Lenovo, Acer, Toshiba, Fujitsu-Siemens, NEC, Sony, Apple und Asus) haben -außer teilweise Toshiba und bis auf letzte Schritte im High-End-Bereich - keine eigene Fertigung mehr. Arbeitsintensive Fertigungsprozesse finden fast ausschließlich in der VR China statt. Technologisch anspruchsvolle Bauteile (Displays, Batteriezellen etc.) werden auch an anderen Standorten gefertigt. Die eigentliche Produktion wird von sogenannten *Contract Manufacturer* übernommen, wobei die Einzelteile wiederum in mehreren Stufen von weiteren Zulieferern hergestellt werden.

Die Struktur der Fertigung ist der Abbildung 37 zu entnehmen. Viele Einzelteile werden auch in anderen Elektronikprodukten eingesetzt, so dass es perspektivisch möglich sein sollte, entsprechende Modul-Daten zu sozialen Aspekten in der Elektronikindustrie zusammenzustellen.

Schematische Gliederung der Notebook-Fertigungskette

| Fertigungsschritte | Produkte & Zwischenprodukte | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------|----------------------|--------------------|
| 6. Vermarktung | Markennotebook | | | | | |
| 5. Endmontage | Notebook | | | | | |
| 4. Montage komplexer Komponenten | Hauptplatine & Netzwerkkarte | LCD-Bildschirm | Optisches Laufwerk | Festplatte | Tastatur | Touchpad |
| | Akkublock | Netzteil | Luftkühlung | Gehäuse | Sonstige | |
| 3. Fertigung von Einzelbausteinen | Mikrochips | Passive elektronische Komponenten | Leiterplatten | Kabel | Bedienelemente | Steckverbindungen |
| | Schraubverbindungen | Batterie-zellen | | | | |
| 2. Raffinierung von Rohstoffen | Siliziumwafer | Glasprodukte | Rohplastikprodukte | Kupferprodukte | Kupfer-Zink-Produkte | Aluminium-Produkte |
| | ... | Palladiumprodukte | Tantalumprodukte | | | |
| 1. Rohstoffgewinnung | Quarzsand | Rohöl | Kupfererz | Zinkerz | Bauxit | ... |
| | Palladiumerz | Tantalumerz | ... | Altmittel | | |

Abbildung 37 Schematische Gliederung der Notebook-Fertigungskette

10.12.2.3 Einbezug von Stakeholdern

Im Rahmen der Studie wurden zwei Stakeholder-Workshops durchgeführt (Frankfurt und Hongkong) und enger Kontakt mit den Markenherstellern, den Hersteller-Initiativen zum Thema (Global e-Sustainability Initiative sowie EICC), der UNEP, und asiatischen und europäischen NGO aufgenommen (*Asia Monitor Resource Center, China Labour Bulletin, China Labour Support Network, CSR-Asia, Human Rights in China, Labour Action in China, Oxfam Hong Kong, CAFOD, SOMO, IMF, Oxfam Deutschland u.a.*).

10.12.2.4 Sachbilanz

Für die Sachbilanz wurden Daten aus Fachliteratur, journalistischen Beiträgen, Recherchen vor Ort, sowie Angaben von Unternehmen, Industrieverbänden, NGOs und Arbeitnehmerrechtsorganisationen ausgewertet und mit einzelnen Unternehmen und Stakeholdern „quergeprüft“. Aufgrund der speziellen politischen Verhältnisse in der VR China gibt es bei Datenrecherchen vielfältige Probleme. Trotz umfangreicher Recherchen konnte die

erforderlichen Daten nicht vollständig recherchiert werden, im besonderen nicht Daten aus den weit vorgelagerten, produktfernen Produktionsprozessen wie etwa der Fertigung von elektronischen Einzelbauteilen. Gerade hier gibt es zahlreiche Hinweise auf soziale Probleme.

10.12.2.5 Ergebnisse

Die Ergebnisse beziehen sich von daher nur auf die vergleichsweise produktnahen Fertigungsprozesse in Zulieferfirmen mit vergleichsweise schon besseren Sozialstandards. Aber selbst hier wurden mehrere sozialer Probleme festgestellt:

- Die Arbeitsbedingungen entsprechen in fast keinem Bereich mitteleuropäischen Standards; im besonderen gibt es Verstöße gegen die ILO-Kernarbeitsnormen Nr. 87 und 98 festgestellt (Vereinigungs- und Gewerkschaftsfreiheit und das Recht auf Kollektivverhandlungen).
- Es gibt sehr viele befristete Verträge mit Wanderarbeiter(innen). Es werden fast ausschließlich nur junge Frauen beschäftigt, die noch keine Kinder haben.
- Die Entlohnung orientiert sich bei den produktnahen Zulieferern in aller Regel am gesetzlich vorgeschriebenen Mindestlohn. Besonders bei der Bezahlung von Überstunden werden nationale und internationale Vorgaben aber oft nicht erfüllt. Vereinzelt kommt es auch zu unzulässigen Lohnabzügen.
- Die Überstundenbelastungen verstoßen in vielen Fällen gegen gesetzliche Vorgaben. In einigen Fällen gibt es Hinweise auf über 100 Überstunden pro Monat.

Die Notebook-Produktion hat für China, Arbeitnehmer und die regionale Bevölkerung der chinesischen Ostküste natürlich auch positive Effekte, die ebenso erhoben wurden (mehrere Hunderttausend Arbeitsplätze, Beitrag zur Reduzierung der Armut).

Die Lohnkosten der arbeitsintensiven Fertigungsprozesse in China können mit weniger als 30 Euro pro Notebook veranschlagt werden und liegen damit bei nur wenigen Prozent der Endpreise für Notebooks.

10.12.2.6 Unterschiedliche Bewertungen

Am Thema *Wanderarbeiter* wurde deutlich, dass auch die Bewertung von nicht umstrittenen Daten sehr unterschiedlich ausfallen kann. Einige Akteure hoben die neuen Beschäftigungsmöglichkeiten für ländliche Arbeitskräfte hervor; einige andere sahen die Wanderarbeiter primär als Opfer privatwirtschaftlicher Unternehmen. Einige Wanderarbeiter sahen die hohen Wochenstundenzahlen und Überstunden auch als Chance, im Rahmen ihres (durch staatliche Regelungen) zeitlich befristeten Vertrags soviel Geld wie möglich zu verdienen.

10.12.2.7 Vorgeschlagene Maßnahmen zur Verbesserung der Situation

- Die Analyse der Zulieferbetriebe sollte auf die produktfernen und meist kleinen Zulieferer ausgeweitet werden.
- Die bisher wenig transparente Auditierung von Zulieferbetrieben durch die Markenhersteller sollte durch hochwertige und unabhängige Zertifizierungen ergänzt werden. Beispielsweise sind in China in anderen Branchen bereits 100 chinesische Werke nach SA8000 zertifiziert.
- Die Einhaltung von Sozialstandards durch Zulieferer und damit verbundene Kostensteigerungen sollten nicht zum Abbruch der Geschäftsbeziehungen mit den Notebookherstellern führen.
- Auch wenn in China keine Gewerkschaftsfreiheit besteht, sind betriebsinterne Arbeitnehmervertretungen (labour committees) möglich und sollten von den Notebookherstellern aktiv gefördert werden.
- Wie bereits in der Spielzeugindustrie sollten auch in der Elektronikindustrie Zulieferketten übergreifende, unabhängige Beschwerdestellen eingerichtet werden.
- Für Computer sollte ein unabhängiges „Fair“-Siegel entwickelt und von den Markenherstellern angenommen werden.

10.12.3 Rückschlüsse zur methodischen Entwicklung der Sozialbilanz

In der Fallstudie wurden die sozialen Auswirkungen bei der Produktion von Notebooks strukturiert und exemplarisch Daten erhoben. Neben dem eigentlichen Untersuchungsgegenstand – den sozialen Auswirkungen – galt es, die methodische Entwicklung der Sozialbilanz (SLCA) durch eine Fallstudie zu bereichern. Dabei konnten wertvolle Erfahrungen gemacht werden, die auch allgemein für die Anwendung in komplexen Wertschöpfungsketten anderer Produkte von Bedeutung sind.

10.12.3.1 Methodische Aspekte bei einzelnen Indikatoren

Besonders im politischen und regionalen Kontext Chinas erwies sich Datenerhebung und Bewertung zu einzelnen Sozialindikatoren als schwierig. Besonders deutlich wird dies am Beispiel der *Vereinigungs- und Gewerkschaftsfreiheit*. Da unabhängige Arbeitnehmervertretungen in China nicht vorgesehen sind, sehen einige Akteure die Anwendung entsprechender Indikatoren als hinfällig. Nach dieser Argumentation sind Unternehmen prinzipiell nicht für die politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen zur Verantwortung zu ziehen. Andere Akteure argumentieren, dass Unternehmen stets ein integraler Bestandteil der Gesellschaft sind und diese durch ihr aktives oder passives gesellschaftliches Engagement mit gestalten. Diese Akteure machen zwar einzelne Unternehmen nicht für das Verbot unabhängiger Gewerkschaften verantwortlich, beziehen aber unternehmensspezifisches Engagement explizit in ihre Forderungen und Bewertungen

mit ein und sehen alternative Möglichkeiten, wie wenigstens im Sinne des Grundgedankens der Vereinigungs- und Gewerkschaftsfreiheit gehandelt werden kann.

Auch das Thema *Wanderarbeiter* macht deutlich, dass die Bewertung von erhobenen und nicht umstrittenen Daten je nach Standpunkt sehr unterschiedlich ausfallen kann. Während einige Akteure die neuen Beschäftigungsmöglichkeiten für ländliche Arbeitskräfte hervorheben und die strukturelle Benachteiligung auf das staatliche Meldewesen (*Hukou*-System), sowie die ländliche Armut zurückführen, sehen einige NGOs die Wanderarbeiter primär als Opfer privatwirtschaftlicher Unternehmen. Auch die hohen Wochenstundenzahlen und Überstunden für die beschäftigten Wanderarbeiter können unterschiedlich interpretiert werden, weil viele Wanderarbeiter durchaus daran interessiert sind, im Rahmen ihres zeitlich befristeten Vertrags soviel Geld wie möglich zu verdienen.

Die *geschlechterspezifische Diskriminierung* in der chinesischen Elektronikindustrie stellt ein weiteres Diskussionsfeld dar. Einerseits sind es vor allem Frauen, die den (schlechten) Arbeitsbedingungen in den Fertigungsindustrien ausgesetzt sind, andererseits stellt die Fabrikarbeit anerkanntermaßen eine Möglichkeiten dar, der sozialen Enge des ländlichen Raumes zeitweise zu entkommen. Die Bewertung dieser Themen hängt somit im hohen Masse von der individuellen Position und Einstellung des Betrachters ab. Zur möglichst objektiven Bewertung entsprechender Themen müssen daher auch die längerfristigen Diskussionen zu einzelnen Themenfeldern verfolgt werden.

10.12.3.2 Folgerungen aus der lückenhaften Datengrundlage

Die schlechte Datenverfügbarkeit stellte eine zentrale Herausforderung der Analyse dar. Hier stellt sich für zukünftige Anwender die Frage, ob es tatsächlich sinnvoll erscheint, knappe Ressourcen in die Erhebung umfassender und buchstäblich zehntausender Daten zu investieren. Besonders von Seiten der NGOs und Arbeitnehmervertreter wird hier der nicht unberechtigte Einwand zu erwarten sein, dass die detaillierte Zusammenstellung von Daten noch keinen Lösungsweg für soziale und gesellschaftliche Probleme bietet. Die Erfahrungen zeigen, dass hier nur die Suche nach einem Mittelweg sinnvoll erscheint: Analysen müssen sich auf ausreichend fundierte Daten und Informationen stützen, eine übertriebene Datensammlung scheint hingegen nicht förderlich. Dies liegt unter anderem daran, dass die meisten sozialen Themenfelder wesentlich schwerer quantifizier- und bewertbar sind als ökologische Themen. Eine strikte Schematisierung der Analyse garantiert daher noch lange keine Objektivierung der Aussagen. Zudem unterliegen soziale Auswirkungen oft erheblichen zeitlichen und räumlichen Abweichungen, die in keinem Vergleich mit den Bandbreiten der Ökobilanzdaten stehen. Eine lückenlose Erfassung von sozialen Indikatorenwerten käme dabei einer Sisyphusarbeit gleich. Dennoch sollten die Entwicklungen in der Datenverfügbarkeit genau beobachtet und dokumentiert werden. Grundsätzlich wird empfohlen, alle Arten von Informationen (Prozessbezug, Werks- und Unternehmensbezug, Informationen zur Branche oder zum Wirtschaftszweig, Informationen zum sozialen und

wirtschaftlichen Umfeld in der Region bzw. Land) in gleicher Weise für Sozialbilanzen zu nutzen und zu ergänzen.

Für Sozialbilanzen in komplexen Wertschöpfungsketten bestehen die größten Datenlücken derzeit vor allem in produktfernen Produktionsprozessen. Eine Verbesserung der Datenverfügbarkeit an dieser Stelle würde die Qualität der Ergebnisse signifikant erhöhen.

Die Analyse sozialer Auswirkungen entlang der Produktlinie erscheint derzeit als einzig wirksame Methode, um Nachhaltigkeitsbewertungen auch auf komplexe Industrieprodukte auszuweiten. Aus diesem Grund müssen zumindest für die nähere Zukunft Wege gefunden werden, wie solche Analysen auch mit vertretbarem Aufwand durchgeführt werden können. Hierfür sollten drei verschiedene, aber sich ergänzende Ansätze parallel verfolgt werden:

- Systematisierung von Indikatorenwerten für Rohstoffe, Grundmaterialien und Energiebereitstellung („Module“);
- Fokussierung auf soziale Hot Spots;
- Qualitative Analysen und Identifizierung von Optimierungspotenzialen.

10.12.3.3 Systematisierung von Indikatorenwerten für Rohstoffe, Grundmaterialien und Energiebereitstellung („Module“)

Der Aufbau systematischer Datenbanken zu sozialen Indikatorenwerten erscheint vor allem für die drei Bereiche *Rohstoffe*, *Grundmaterialien* und *Energiebereitstellung* vielversprechend. Im Gegensatz zu sehr produktspezifischen Fertigungsprozessen werden diese in fast allen zukünftigen Sozialbilanzen benötigt werden. Somit erscheint der Rechercheaufwand an dieser Stelle besonders lohnend. Idealerweise würde eine solche Datenbank nationale Durchschnittswerte (Anzahl der Beschäftigten pro Mengeneinheit, Berufsunfälle, volkswirtschaftliche Bedeutung etc.) zu allen wesentlichen Rohstoffen und Grundmaterialien sowie zur Energiebereitstellung beinhalten.

10.12.3.4 Fokussierung auf soziale Hot Spots

Komplexe industriell gefertigte Produkte können in ihren Lebenszyklen verschiedene brisante soziale Auswirkungen aufweisen. Im Falle von Elektronikprodukten sind dies der Abbau von speziellen Rohstoffen, die Fertigung elektronischer Einzelbauteile, die Arbeitsbedingungen bei der Montage, das Recycling und die Entsorgung. Diese Themen sind derzeit in sehr unterschiedlicher Tiefe bearbeitet. Während eine zunehmende Zahl an qualitativ hochwertigen Studien zu den Auswirkungen des Recyclings veröffentlicht wird, sind vergleichbare Arbeiten im Bereich der Fertigung von Einzelbauteilen praktisch nicht existent. Hier gilt es, einzelne Hot Spots näher zu identifizieren und Wissenslücken mit konkreten Analysen zu füllen. Mit Hilfe eines einheitlichen Indikatorensystems sollten diese mit den Arbeiten in anderen Abschnitten im Lebenszyklus in Beziehung gesetzt werden. Mit einem solchen Vorgehen wäre kurzfristig zwar keine komplette produktbezogene Sozialbilanz

erstellt, es würde aber erstmals ein strukturierter Überblick über soziale Hot Spots im Lebenszyklus geschaffen. Ein weiterer Vorteil wäre der offene Charakter der Analyse: Werden zu einem späteren Zeitpunkt Arbeiten zu anderen Abschnitten im Lebenszyklus veröffentlicht, können diese auch nachträglich integriert werden und das bestehende Bild vervollständigen.

Dieses Vorgehen – die Fokussierung auf Analysen bekannter und vermuteter Hot Spots – ist auch für andere komplexe Wertschöpfungsketten empfehlenswert.

10.12.3.5 Qualitative Analysen und Identifizierung von Optimierungspotenzialen

Ein alternatives, aber auch ergänzend einsetzbares Vorgehen besteht darin, die Lebenszyklusanalyse nicht mit dem Ziel einer quantitativen Einordnung durchzuführen, sondern das Augenmerk stärker auf die Identifizierung prinzipieller Problemfelder und potenzieller Verbesserungsmöglichkeiten zu lenken. Zwar besteht hierbei die Gefahr, durch Unter- oder Überberichterstattung bei einzelnen Themen in die Irre geleitet zu werden, bei gewissenhaftem Vorgehen sowie dem Einbezug von Stakeholdern kann dem allerdings vorgebeugt werden. Die Ergebnisse hätten dann weniger den Charakter einer quantitativen Beschreibung des Status Quo, als der Identifizierung von Maßnahmen zur Verbesserung sozialer Auswirkungen. Für die Nachhaltigkeitsbewertung von Produkten können aus dem erarbeiteten Maßnahmenkatalog in einem weiteren Schritt konkrete produkt- und hersteller-spezifische Kriterien abgeleitet werden. Im Gegensatz zu herkömmlichen Unternehmens- und Industrieanalysen sollte darauf geachtet werden, dass prinzipiell alle wesentlichen sozialen Themenfelder in der Analyse behandelt werden. Als Hilfestellung hierfür kann die oben aufgeführte Indikatorenliste (s. Abb. 10) als Orientierung dienen.

10.12.3.6 Einschränkung bei der Bewertung von Produkten und Marken

Im Falle der Notebookindustrie wurde zudem ein prinzipielles Problem der Methodik offenbar: Betrachtet man die Sozialbilanz einzelner Produkte und stützt die Analyse ausschließlich auf die Bestimmung von sozialen Auswirkungen, so ist im Falle der Notebookindustrie kaum noch eine Unterscheidung zwischen einzelnen Marken und Produkten möglich: Wegen der Clusterbildung der globalen Notebookproduktion und den informellen Absprachen zu grundlegenden Arbeitsbedingungen ist davon auszugehen, dass im produkt-nahen Teil der Wertschöpfungskette keine nennenswerten Unterschiede der sozialen Auswirkungen bestehen. Das Ausmaß der Überstundenbelastung, das Lohnniveau, der Grad der gewerkschaftlichen Organisation etc. können bei allen Produkten als ungefähr identisch angenommen werden. Allerdings wird bei dieser Betrachtung ein wesentlicher Aspekt vernachlässigt: Sobald ein Markenhersteller durch sein individuelles Engagement Verbesserungen in der Zulieferstruktur erzielt, wirken sich diese Veränderungen auch positiv auf die Sozialbilanzen der Konkurrenzprodukte aus. Durch diesen durchaus wünschenswerten Effekt würden Lebenszyklusanalysen basierend auf reinen summarischen Fakten die

eigentlichen Verbesserer der Situation relativ benachteiligen. Umgekehrt würden ausgesprochen wenig engagierte Markenhersteller von den CSR-Aktivitäten ihrer Konkurrenten profitieren. Ein eigentliches Ziel des Lebenszyklusansatzes würde mit dieser Methode daher teilweise verfehlt: Anstatt Wege für effiziente Verbesserungen aufzuzeigen, würden Unternehmen kaum Anreize für individuelles Engagement geboten. Bei zukünftigen Lebenszyklusanalysen in ähnlich strukturierten Industrien sollte deshalb als weiteres Kriterium der Grad und die Wirksamkeit des unternehmerischen Engagements berücksichtigt werden. Hier sei allerdings davor gewarnt, lediglich Verlautbarungen aus Presseerklärungen und Nachhaltigkeitsberichten als Bewertungsgrundlage zu nehmen. Die Wirksamkeit der Maßnahmen sollte nicht nur plausibel sein, sondern auch messbare positive Wirkungen zur Folge haben.

Einen ähnlichen Bewertungsansatz verwendete die *Stiftung Warentest* bereits in verschiedenen Untersuchungen zu Produkten wie Fußbällen und Lachsfilets. In komplexeren Wertschöpfungsketten muss allerdings verstärkt darauf geachtet werden, dass entsprechende CSR-Aktivitäten auch Hot Spots in produktfernen Teilen der Wertschöpfungskette erreichen.

10.13 Bewertungsmodell SocioGrade

Die große Bedeutung der Bewertung, der empfohlene Einbezug von Stakeholdern, der Bezug auf Untersuchungsziel und Untersuchungsrahmen, die Unterschiede bei der Bewertung quantitativer und qualitativer Daten, der Umgang mit Datenlücken etc. wurden bereits in den Kapitel 10.2 ff. ausführlich erörtert. Soweit möglich sollte die Bewertung qualitativ-argumentativ und im Hinblick auf Verbesserungspotenziale erfolgen.

Wie auch bei der Ökobilanz kann sich auch bei der Sozialbilanz die Notwendigkeit stellen, eine Vielzahl von Daten unterschiedlicher Alternativen mit einem (halb-)quantitativen Bewertungsmodell integriert zu bewerten. Für diese Fälle steht bei PROSA das Bewertungsmodell SocioGrade zur Verfügung.

Alle Originaldaten und einzelne Bewertungsschritte sind bei SocioGrade transparent und können bei Bedarf zurückverfolgt werden. Ziel der Bewertung und von SocioGrade ist nicht die absolute Bewertung von Produkten, sondern die Ableitung möglicher Maßnahmen zur Verbesserung sozialer Probleme.

Das quantitative SocioGrade-Modell kann auch eingesetzt werden, um die qualitative Diskussion zu befördern. Erfahrungsgemäß kann die Diskussion in einem Stakeholder-Gremium befördert und beschleunigt werden, wenn im ersten Schritt der Bewertung die beteiligten Stakeholder gebeten werden, eine erste Schnellbewertung mit SocioGrade vorzunehmen. Beim Zusammenlegen der Ergebnisse wird dann schnell deutlich, wo Bewertungsunterschiede bestehen, die dann im zweiten Schritt ausführlich und qualitativ diskutiert werden können.

SocioGrade ist ein Excel-Tool mit folgenden Elementen (vgl. Abbildung 15 in Kap. 4.12.3, in der die Struktur von SocioGrade an einem fiktiven Beispiel erläutert wird):

- Die Indikatoren können innerhalb der vier Gruppen Arbeitnehmer, Benachbarte Bevölkerung, Gesellschaft und Nutzer frei gewählt werden. Zur Hilfestellung beim Eintragen gibt es ein Klick-Down mit vorgeschlagenen Indikatoren. Es wird empfohlen, insgesamt nicht mehr als zehn Indikatoren zu behandeln.
- Zu den analysierten Indikatoren sollen in einer freien Zeile Optimierungs-Maßnahmen eingetragen werden.
- Mit einem Klick-Down-Menü kann eine quantitative Bewertung durch die Anwender von PROSA vorgenommen werden. Es können Werte zwischen 1 (soziale Situation sehr gut) bis 10 (Soziale Situation sehr schlecht) gewählt werden.
- Das Excel-Tool errechnet eine numerische "Gesamtbewertung", wobei eine 1:1-Gewichtung aller Indikatoren voreingestellt ist. Die Gewichtungen können aber durch die Anwender geändert werden.

11 Benefit-Analyse, Konsumforschung und BeneGrade

11.1 Einleitung

Mit der Benefit-Analyse wird der Nutzen von Produkten und Dienstleistungen analysiert und bewertet - aus Sicht der Nutzer oder - bei Bedarf - aus Sicht der Produktpolitik. Die Nutzer sind vor allem die privaten Haushalte bzw. Konsumenten, können aber auch gewerbliche Nutzer, die öffentliche Verwaltung oder Großorganisationen wie etwa die Kirchen sein.

Während bei der Ökobilanz der Nutzen eher knapp über die funktionelle Einheit bzw. die funktionelle Äquivalenz erfasst und definiert wird, wird bei PROSA der Nutzen intensiver analysiert, weil er letztlich über Kauf- und Gebrauchsentscheidungen der Konsumenten entscheidet und weil eine Bewertung bei höheren sozialen oder ökologischen Risiken auch bei der Gesetzgebung produktpolitisch begründet und verantwortet werden muss (vgl. auch die sozioökonomische Nutzenanalyse bei REACH oder der Öko-Design-Richtlinie der EU).

Da der „Nutzen“ je nach wissenschaftlicher Disziplin und praktischen Zusammenhängen unterschiedlich verstanden werden kann, werden zuerst die Definitionen der Nutzentypen Gebrauchsnutzen und Symbolischer Nutzen (Kap. 11.2) und Gesellschaftlicher Nutzen (Kap. 11.3) erörtert, gefolgt von einer Beschreibung ausgewählter Konzepte zur Analyse des Nutzens. Nach einem Exkurs zu den Unterschieden zwischen *Marketingorientierter Konsumforschung und Verbraucherorientierter Konsumforschung* (Kap. 11.4) werden die Benefit-Analyse in PROSA (Kap. 11.5) und das Bewertungsmodell BeneGrade (Kap. 11.6) vorgestellt.

11.2 Gebrauchsnutzen und Symbolischer Nutzen

„Nutzen“ wird in verschiedenen Disziplinen – der Verhaltenswissenschaft, der Ökonomik, der Psychologie, der Rechtswissenschaft - unterschiedlich definiert und operationalisiert. So aggregiert die neoklassische Mikroökonomie in ihrem Nutzenbegriff die gesamte Psychologie des Konsumentenverhaltens – und schließt sie dadurch von der Analyse aus. Der wahrgenommene Nutzen wird an der Zahlungsbereitschaft abgelesen. Einzelne Konsumvorgänge und Nutzenaspekte können aber nicht erklärt oder prognostiziert werden, wenn sie in den Datenkranz verbannt sind. Hier setzt die für die Konsumforschung wichtige *Ökonomische* Psychologie an, die genau diese psychologischen Variablen – wie Nutzenwahrnehmungen – explizit analysiert.

Der Nutzenbegriff wird in der Literatur meist aus dem Bedürfnisbegriff abgeleitet. **Bedürfnisse** sind in der Konsumtheorie verhaltenswirksame, aber unspezifische (d.h. nicht auf ein konkretes Angebot gerichtete) Mangelempfindungen. Im Rahmen der

Bedürfnisreflexion – idealiter die erste Stufe des Konsumprozesses – reflektieren die Verbraucher ihre Problemlagen bzw. Bedürfnisse. Erst in der zweiten Stufe – der **Bedarfsfeststellung** – geht es um die Frage, welche Bedürfnisse mit welchen Problemlösern (d.h. Gütern, Aktivitäten) befriedigt werden können.

Nutzen ist in der verhaltenswissenschaftlichen Konsumforschung definiert als ein *Maß für die subjektive Bedürfnisbefriedigung* (Nieschlag et al. 2002). Dabei kann sich das Maß in zwei Richtungen bewegen, d.h. es kann sowohl eine *positive* als auch eine *negative* Tendenz aufweisen. Nimmt der Befriedigungsgrad ab, etwa aufgrund von **Bedürfnisfrustration** (z.B. wenn das Produkt eine versprochene relevante Eigenschaften nicht besitzt oder ein Statusversprechen impliziert das es nicht realisieren kann), handelt es sich um einen **Negativnutzen** (Hirsch 1980). Wichtige negative Makronutzen sind so genannte ökologische und soziale „Defensivkosten“, die die ganze Gesellschaft tragen muss (ebenda).

Eng verknüpft mit dem Nutzenbegriff ist der Begriff der **Präferenz**. Diese ist das Ergebnis eines Nutzenvergleichs, der eine Rangfolge von Nutzen ergibt. In der Präferenztheorie wird unterschieden zwischen „first order“- und „second order“- Präferenzen bzw. zwischen Präferenzen und „Metapräferenzen“, d.h. Präferenzen über Präferenzen (z.B. ethische Wertvorstellungen). Im Gegensatz zur neoklassischen Theorie (die stabile Präferenzen annimmt), gehen die verhaltenswissenschaftliche Konsumforschung und das Marketing davon aus, dass Präferenzen instabil, gelernt und gezielt veränderbar sind.

In der Konsumforschung werden je nach Fragestellung unterschiedliche Nutzenkonzepte verwendet. Dabei kann sich „Nutzen“ sowohl auf das Produkt / die Dienstleistung und seine Verwendung und Entsorgung (**Produktnutzen**) als auch auf den Kauf- bzw. Eigenproduktionsprozess (die Einkaufsstätte, die Produktpräsentation, das Käuferlebnis, die Herstellung des Endprodukts) beziehen (**Prozessnutzen**).

In der Konsumtheorie wird davon ausgegangen, dass sowohl die Konsumaktivität im Rahmen der Haushaltsproduktion selbst (**Handlungsnutzen**) als auch das Ergebnis dieser Konsumaktivität (**Ergebnisnutzen**) Nutzen stiften kann (Winston 1982). Scherhorn (1992) unterscheidet zusätzlich einen **Ausstattungsutzen**. Dieser bezieht sich auf die Befriedigung, die aus der Güterausstattung einer Konsumaktivität entsteht. Alle – Handlungs-, Ergebnis- und Ausstattungsnutzen – spielen für die subjektive Nutzenerwartung (ex ante) und Nutzenbewertung (ex post) der Konsumenten eine Rolle. In Abgrenzung zur neoklassischen Nutzentheorie hat Vershofen (1955) eine auf die Nachkaufphase und das Nutzenerlebnis fokussierte Unterscheidung zwischen Grundnutzen und Zusatznutzen entwickelt, auf die bis heute breit Bezug genommen wird. Vershofen schlägt eine „Nutzenleiter“ vor, die zwischen stofflich-technischem Grundnutzen und seelisch-geistigem Zusatznutzen unterscheidet und letzteren detailliert aufgliedert. Der Grundnutzen bezeichnet danach das Maß der Eignung eines Produktes, seinen Verwendungszweck zu erfüllen, also

den Gebrauchs- oder Verwendungsnutzen, während der Zusatznutzen die Aspekte beinhaltet, die über den technischen Nutzen hinausgehen. Diese Unterscheidung wird bei Konsum auf hohem Güterniveau jedoch immer schwieriger und weniger zweckmäßig. Denn der so genannte „Zusatz“nutzen kann durchaus der kaufentscheidungsrelevante **Hauptnutzen** sein, der „Grund“nutzen aber nur der **Nebennutzen**. Dies wird z.B. deutlich sichtbar beim hypertrophen Design von Möbeln, Textilien und Gebrauchsgegenständen, bei denen das Design die Funktionstüchtigkeit einschränkt.

Die Konsumforschung arbeitet heute überwiegend mit Dichotomisierungen, die auf unterschiedliche Befriedigungstypen statt auf -hierarchien zielen. So wird von manchen Autoren zwischen **praktischem Nutzen** sowie **hedonistischem** bzw. **psychologischem Nutzen** unterschieden:

- Praktischer Nutzen in Bezug auf ein *Produkt* bezieht sich danach auf seine stofflich-technische Dimension und die Eignung für den Zweck, für den es vorgesehen ist. Mögliche Nutzenelemente sind Brauchbarkeit, Wirksamkeit, Perfektion, Robustheit, Genauigkeit, Haltbarkeit, Produktlebensdauer, Produktsicherheit, Preis-Qualitäts-Relation etc. bzw. bei *Dienstleistungen* die Service, Pünktlichkeit, Zuverlässigkeit etc.. In Bezug auf den *Kaufprozess* und die *Nachkaufphase* sind auch Aspekte wie Beschwerdemanagement, Produktinformation, Bequemlichkeit, Reduktion von Such- und Entscheidungskosten relevant. Teilweise gibt es hier quantitative Indikatoren aus der Qualitätssicherungsdiskussion. In der Tat werden die Konzepte „Nutzen“ und „**Qualität**“ oft ähnlich gebraucht. Der Nutzenbegriff ist jedoch umfassender; der Qualitätsbegriff ist sehr stark produktbezogen.
- Hedonistischer Nutzen wird im Sinne von Selbstverwirklichung, Exploration, Unterhaltung/Erlebnis etc. verstanden. Die Bezeichnung „hedonistisch“ weist darauf hin, dass die Befriedigung hier ausschließlich selbstbezogen ist.

Aus der Vielfalt der Kategorisierungsvorschläge wurde für PROSA die Kategorisierung **Gebrauchsnutzen** versus **Symbolischer Nutzen** gewählt.⁶⁴ Ersterer entspricht dem „praktischen Nutzen“ (s.o.), letzterer umfasst eine Gruppe von nicht messbaren und extern kaum beurteilbaren Befriedigungen, die nicht ausschließlich selbstreferentiell sind, sondern auch z.B. die Verantwortung für andere umfassen können (Reisch 2002, Reisch und Scherhorn 2005). Im einzelnen sind dies:

⁶⁴ Zu dieser Unterscheidung passt auch eine der neueren Konsumforschung entspringende Kategorisierung von Nutzen („value“) nach Richins (1994: Valuing things. The public and private meanings of possessions. JCR, 21(3), 504-521): (1) Gebrauchswert (d.h. Funktionsnutzen), (2) Unterhaltungswert (d.h. Beitrag zum Vergnügen), (3) Beziehungswert (d.h. Darstellung und Symbolisierung zwischenmenschlicher Beziehungen) sowie (4) Selbstdarstellungs- und Identitätswert.

- Positions- und Statusnutzen (Zugehörigkeit und Distinktion),
- Kompetenznutzen (Streben nach Kompetenz im Konsum),
- Identitätsnutzen (Ausdruck von Identität und Selbstkonzept; psychische Stabilisierung und Selbstvergewisserung),
- Imaginativer Hedonismus (Tagträume, Genuss von Konsumwelten),
- Kompensationsnutzen (Ausgleich von Defiziten, Bestätigung von Selbstwert, symbolische Selbstergänzung),
- Konsonanznutzen / Erbauungsnutzen (Übereinstimmung von Konsumententscheidung mit politischen Präferenzen, Vermeidung von Dissonanz).

Dabei ist die Unterscheidung zwischen Gebrauchsnutzen und Symbolischem Nutzen eine heuristische, keine formallogisch vollständige oder deduktiv abgeleitete Unterscheidung. Dies bedeutet, dass in manchen Fällen die Abgrenzung nicht ganz gelingen wird oder es unterschiedliche (richtige) Meinungen bezüglich der Zuordnung von Nutzenkomponenten geben wird.

In reifen Märkten mit allgemein hoher Produktqualität und -sicherheit werden die unmittelbar funktionellen Nutzelemente oder die „Kern-Performance“ – wie sie beispielsweise der vergleichende Warentest oder Qualitätssicherungssysteme und ISO-Normen erfassen – von den Konsumenten als mehr oder weniger vorhanden vorausgesetzt und als eine Art „Einstiegsqualität“ wahrgenommen. Bei der Bewertung des symbolischen Nutzens besteht jedoch viel größere Unsicherheit, was sich das Marketing zunutze macht.

11.2.1 Elemente der Nutzenbewertung

Der vom Konsumenten wahrgenommene Nutzen von Gütern und Diensten ist zudem abhängig von Lebenslage und Lebensstil des Individuums, vom Produkttyp, von Typ und Phase im Konsumprozess sowie dem Umfeld. Im einzelnen kann der Nutzen von verschiedenen Elementen abhängig sein, wie sie in Tabelle 22 aufgeführt sind.

Tabelle 22 Elemente der Nutzenbewertung

| | |
|---|---|
| Subjektive Verfasstheit und objektive Lebenslage des Konsumenten | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lebensstilgruppe; ▪ soziale Lage, verfügbares Einkommen, ▪ Demographie (Alter, Lebensphase), ▪ Gesundheitszustand, ▪ Konsumkompetenz, etc. |
| Typ des Leistungsbündels | <ul style="list-style-type: none"> ▪ high / low involvement Produkt ▪ Kurzfristige Verbrauchsgüter – langlebige Gebrauchsgüter ▪ Produkt/ Dienstleistung für Endkonsum oder Produkt / Dienstleistung als Input in den haushalterischen Produktionsprozess („Vorleistung“) ▪ Vertrauensgut, Erfahrungs- oder Suchgut (je nachdem können Produkteigenschaften vor dem Kauf erkannt werden oder nicht) ▪ Grundversorgung – Luxusprodukt (needs – wants) |
| Phase im Konsumprozess | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedürfnisreflexion (Problemwahrnehmung, potentielle Problemlöser) ▪ Bedarfsreflexion (Menge, Preis, Einkaufsstätte, Qualität) ▪ Informationssuche, -beschaffung, -auswertung ▪ Beschaffungsentscheidung (Kaufen, Teilen, Mieten, Tauschen) ▪ Verbrauch und Nutzung – Phase der Entdeckung des Gebrauchsnutzens, ggf. Nachkaufdissonanzen, Bedürfnisfrustration ▪ Verwertung und Entsorgung |
| Typ des Kaufprozesses | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozess-Kauf (hohe Informationsverarbeitung vor und nach dem Kauf) ▪ Problemdruck-Kauf (Zeitdruck) ▪ Appeal-Kauf („heißer Impulskauf“) – high involvement Produkte ▪ Low Interest-Kauf („kalter Impulskauf“) – wenig Informationsverarbeitung, low involvement Produkte |

Needs“ sind definiert als objektive Bedarfe, „**wants**“ als subjektive Wünsche, die mehr oder weniger luxuriös sein können; „**basic needs**“ oder Grundbedürfnisse als solche, die unbedingt gedeckt sein müssen. Der konzeptionelle Unterschied zwischen diesen Konzepten ist eindeutig, die Bewertung im Einzelfall aber eher subjektiv (vgl. Earl and Kemp 1999, Livingstone and Lunt 1992).

11.2.2 Zur Analyse von Gebrauchsnutzen und Symbolischer Nutzen bei PROSA

Die oben beschriebenen Konzepte zu Gebrauchsnutzen und Symbolischen Nutzen werden bei PROSA in der Nutzen- bzw. Benefit-Analyse übernommen. Zur Bestimmung der typischen Einzel-Elemente wurde das Konzept an drei Fallbeispielen erprobt:

- Niedrigverbrauchs-Pkw bzw. 3-Liter-Lupo,
- Grüner Strom,
- Lebensmittel.

Zum 3-Liter-Lupo und zu Ökostrom lagen jeweils Ergebnisse aus der Konsumforschung im Rahmen von PROSA-Anwendungen vor (Gensch und Grießhammer 2004, Eberle 2004). Zu Lebensmittel lagen eine Reihe bereits publizierter Studien vor (Bruhn 2002; Schröder 2003; Böcker et al. 2004; Hayn und Empacher 2004)

11.2.2.1 Fallbeispiel PKW – Gebrauchsnutzen und Symbolischer Nutzen

Kurztypologisierung: high-involvement-Produkt; strategische Konsumententscheidung; überwiegend Erfahrungseigenschaften; Prozess-Kauf (idealtypisch); Nutzungsverhalten ist entscheidend; Grundversorgung oder Luxusprodukt nicht allgemein klärbar. Folgende Nutzen-Elemente wurden bestimmt.

a . Gebrauchsnutzen (produktbezogen)

▪ Individueller Nutzen - messbare Kriterien:

- Fahrleistung
- Technischer Stand (z.B. unterstützt kraftstoffarmes Fahrverhalten)
- Haltbarkeit, Robustheit
- Hohe Produktlebensdauer / guter Wiederverkaufswert
- Sicherheit, Schutz
- Möglichkeit des Gepäcktransports
- (Niedriger) Kraftstoffverbrauch
- (Niedrige) Emissionen
- Zuverlässigkeit bzgl. Fahrtüchtigkeit (niedrige Pannenhäufigkeit)
- gute Preis-Leistungs-Relation (auch bzgl. Gesamtkosten) („angemessener und bezahlbarer Preis“)
- Nützliche Verbraucherinformation (z.B. Kraftstoffverbrauch, CO₂-Emissionen)

▪ Individueller Nutzen - beurteilbare Kriterien:

- Ästhetik (Farbe, Design)
- Zeitgewinn
- Flexibilität
- Bequemlichkeit (Ausstattung, Größe)
- Entspannung, Ruhe, Privatheit

b. Symbolischer Nutzen

- Zugehörigkeit / Positionsmarker/ Status / Integration und Distinktion
- Technologie-Leader
- Gemeinschaftspflege / sozialer Kontakt (Fahrgemeinschaft)
- Privatheit / privater Raum (i.G. öffentlicher Raum)
- Persönliche Sicherheit
- Kompetenz
- Entfaltung
- Identität, Individualität
- Freiheit, Grenzenlosigkeit
- Unabhängigkeit, jederzeitige Verfügbarkeit
- Selbstständigkeit (Jugendliche)
- Genuss / Fahrfreude / Vergnügung
- Kompensation / Belohnung
- Konsonanz mit gesellschaftlich-politischen Meta-Präferenzen

11.2.2.2 Fallbeispiel Lebensmittel – Gebrauchsnutzen und Symbolischer Nutzen

Typologisierung: überwiegend low-involvement Produkte; überwiegend habitualisierte operative Konsumententscheidungen; kurzfristiges Verbrauchsgut; überwiegend Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften; häufig Problemdruck-Kauf; low interest Kauf; Grundversorgung. Folgende Nutzen-Elemente wurden bestimmt:

a. Gebrauchsnutzen

- **Lebensmittelsicherheit** (d.h. Lebensmitteltoxikologie und Hygiene)
 - pestizid- und schadstoffarm
 - Toxizität
 - Zusatzstoffe
 - hygienisch / bakteriologisch einwandfrei
- **Ernährungswert** (Nährwert und Gesundheitswert) – Beitrag zu physischem Wohlbefinden
 - gesundheitsfördernd
 - vitamin-/mineralstoffreich, ballaststoffreich, ...reich
 - leistet Beitrag zur ausgewogenen Ernährung
 - bedarfsgerecht: kalorienarm, fettarm, zuckerarm,arm (je nach individueller Bedürfnislage)
- **Attraktivität** / Genuss – Beitrag zu Wohlbefinden
 - Geschmack (individuell, gesellschaftlich)
 - erfüllt sensorische Anforderungen
 - Frische, Reinheit

- stimulierend, anregend („brain food“)
- Ästhetik, Erscheinungsbild
- Größe
- Integrität der Zusammensetzung
- Bequemlichkeit / Zeitersparnis (Convenience)
- bedarfsgerechte Zeitskalen („slow food“)
- leichte Verfügbarkeit

▪ **Verpackung**

- erfüllt technische Anforderungen
- Verbraucherinformation
- Leicht zu öffnen (Alte)
- bequem mitzunehmen

b. symbolischer Nutzen

▪ **Akzeptanz im familiären und sozialen Umfeld**

- normkonform (peer groups; Gesellschaft) ODER Normdistanz
- Missachtung / Achtung (Religiosität, Feste)
- positives Käuferlebnis (Naturkostladen versus Supermarkt)
- Geselligkeit, Freundschaft
- Gewissen - Versorgen / schützen (Kinder)
- Entfaltung / Kreativität (Kochen)
- Demonstration der Kochkünste

▪ **Herstellungsprozess** – Ausmaß an Arten-, Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutz sowie Sozialverträglichkeit

- Tierschutz
- Einsatz von Biotechnologie
- Umwelt (ökologischer Landbau)
- Pestizide
- Arbeitssicherheit
- Faire Arbeitsbedingungen
- Regionalität, Saisonalität (Regionenbezug)

11.2.2.3 Fallbeispiel Grüner Strom – Gebrauchsnutzen und Symbolischer Nutzen

Typologisierung: high-involvement-Produkt; strategische Konsumentenscheidung; reines Vertrauensgut; Prozess-Kauf (idealtypisch); Grundversorgung. Folgende Nutzen-Elemente wurden bestimmt:

a. Gebrauchsnutzen

- Gutes Preis-Leistungsverhältnis
- Umweltfreundlichkeit, Landschaftsästhetik
- Zuverlässigkeit und Sicherheit
- Zukunftsfähigkeit, d.h. langfristige Deckung des gesamtwirtschaftlichen Strombedarfs
- Transparenz und Aufklärung (z.B. transparente verständliche Verbraucherinformation, Angebot von Stromspartipps, Referenzen, Zertifikate)
- Gute Qualität (z.B. Handling beim Anbieterwechsel, Service, Beratung)

b. symbolischer Nutzen

- Konsonanz: Übereinstimmung mit politischen Präferenzen (z.B. atomstromfrei; Deutschland soll Technologie-Leader sein bei regenerativen Energien)
- „Erbauungsnutzen“ – persönliche Zufriedenheit
- Geltungsnutzen (Solaranlage)
- Regionalität
- „Rebellion“ gegen Strommonopolisten

11.2.2.4 Ableitung von Checklisten für Gebrauchsnutzen und Symbolischer Nutzen

Bei der Zusammenschau der drei Fallbeispiele zeigt sich, dass es einerseits vergleichbare Kategorien und z.T. ähnliche Elemente gibt, andererseits aber die einzelne Kategorien unterschiedliche Ausformungen haben und produktspezifisch bestimmt werden müssen und bei anderen Produkten keinen Sinn ergeben (beispielsweise „Geschmack“ bei Lebensmitteln, „atomstromfrei“ bei Ökostrom oder „Gepäcktransport“ bei Pkw).

Für die Benefit-Analyse bei PROSA wurden daraus allgemeine Checklisten abgeleitet (siehe unten).

11.2.2.5 Die Bedeutung des Preises

Der Preis spielt eine besondere, da dreifache Rolle: Zum ersten wird er von Konsumenten aufgrund angenommener Preis-Qualitäts-Korrelation (fälschlicherweise) als genereller Qualitätsindikator herangezogen (Hypothese „teuer = gut“). Zum zweiten ist er bei Status- und Positionsgütern selbst Qualitätsmerkmal (!) und geht als ein solches in die Nutzenfunktion ein. Zum dritten stellt er als Preis des Produkts eine Restriktion dar und geht aus Verbrauchersicht über das Preis-Leistungs-Verhältnis in einen Kosten-Nutzen-Vergleich ein.

11.3 Gesellschaftlicher Nutzen

Eine weitere wichtige Differenzierung ist die zwischen **individuellen (Mikro-)Nutzen** und **gesellschaftlichem (Makro-)Nutzen**. Diese können gleichgerichtet sein, es gibt aber auch Zielkonflikte. Nicht nachhaltige Produkte und Dienstleistungen zeichnen sich dadurch aus, dass sie zwar einen positiven individuellen Nutzen stiften (können), jedoch gleichzeitig einen negativen sozialen oder ökologischen „Nutzen stiften“, dass also durch ihre Produktion und/oder ihre Konsumtion soziale Kosten entstehen. Umgekehrt können Produkte zwar mit ökologischen oder sozialen Risiken oder Problemen verbunden sein, aber einen hohen gesellschaftlichen Nutzen haben, der diese Nachteile überwiegt (Nutzen-Risiko-Abwägung).

In der Sozialen Marktwirtschaft geht man davon aus, dass die Konsumenten über den Nutzen von Produkten über die Nachfrage nach Produkten und Dienstleistungen entscheiden. Und das ist auch gut so. Der Staat soll aber aber dann eingreifen, wenn Produkte zu hohe ökologische oder soziale Belastungen für die Allgemeinheit haben. Ebenso wird erwartet, dass der Staat für die nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft vielversprechende Technologien und Zukunftsprodukte fördert. Entsprechende Förderprogramme, Steuerermäßigungen und Gesetze sollten aber nur auf Grundlage einer klaren Analyse und begründeten Bewertung zustande kommen. Im Sinne einer Risiko-Nutzen-Abwägung müssen die Risiken und der Nutzen klar analysiert und bewertet werden. Dies wird auch zunehmend Standard in der EU-Gesetzgebung, in der zunehmend Nutzen-Risiko-Abwägungen oder – wie bei REACH - sozioökonomische Nutzenanalysen gefordert werden.

Die Durchführung von Kosten-Nutzen-Untersuchungen ist nach dem Haushaltsgrundsatzgesetz und nach der Bundeshaushaltsordnung schon lange für gesamtwirtschaftliche Maßnahmen und Einzelvorhaben (z.B. Infrastrukturvorhaben) mit erheblicher Bedeutung vorgeschrieben. Damit soll sichergestellt werden, dass mit den eingesetzten Mitteln ein möglichst hoher gesellschaftlicher Nutzen erreicht wird (Wicke 1982, S. 71). Die Nutzenanalyse und das Konzept eines gesellschaftlichen Nutzens sind daher nichts grundsätzlich Neues, sondern nur auf den Bereich Produkte zu übertragen.

11.4 Ausgewählte Methoden zur Erfassung des Nutzens

Zur Analyse des Nutzens bzw. Ermittlung der Präferenzen bei Konsumenten gibt es verschiedene wissenschaftliche Methoden, von denen drei beispielhaft dargestellt werden.

11.4.1 Nutzenbündelanalyse (benefit bundle analysis)

Im Gegensatz zu frühen Ansätzen der Nutzensegmentierung, die benefits in Form von isolierten Einzelbenefits in zeitlicher Abfolge abgefragt haben, berücksichtigt das Konzept

der Nutzenbündel die systemhaft verknüpfte Struktur von Nutzenempfindungen. Ausgangspunkt ist die Ermittlung der wichtigsten Produkteigenschaften, mit deren Hilfe dann durch Kombination mehrdimensionale Nutzenprofile gebildet werden. Diese Nutzenprofile, die ein Bündel an Nutzenkomponenten darstellen, werden dann durch Konsumenten beurteilt. Der Vorteil des Verfahrens liegt in der Erfassung von Ausstrahlungseffekten. Denn Nutzenempfindungen sind ganzheitliche Wahrnehmungen, die in der konkreten Erlebnissituation nicht in einzelne Komponenten zerlegt werden. Es werden immer mehrere Bedürfnisse von einem Produkt bzw. einer Dienstleistung gleichzeitig befriedigt, oder aber manche befriedigt und manche nicht. Eine einfache Aufsummierung der Befriedigungsgrade genügt nicht.

11.4.2 Means-End-Chain Modelle

Produkte werden als Mittel zum Erreichen eines bestimmten Zweckes betrachtet. Durch die so genannte „laddering“-Methode werden die Assoziationen der Konsumenten zwischen spezifischen Produkteigenschaften und den von den Konsumenten gewünschten Endzielen abgefragt, dokumentiert und bewertet.

11.4.3 Fokusgruppen und andere qualitative Methoden

Die Methode der Gruppendiskussion ist eine in der Markt-, Konsum- und empirischen Sozialforschung seit langem bewährte qualitative Methode. Mit ihr können relativ komplexe und sozialpsychologisch schwierige Fragen mit begrenzten Aufwand beantwortet werden. Die Methode beruht darauf, dass grundlegende Erkenntnisse der sozialwissenschaftlichen Kommunikationstheorie in einem ganz spezifischen Setting berücksichtigt werden. Das gilt vor allem für die Erkenntnisse über den „Two-Step-Flow“ bzw. den „Multi-Step-Flow of Communication“, also die Erkenntnis der sozial-empirischen Medien-Wirkungsforschung, dass Einstellungen und Meinungen erst in der Kommunikation mit anerkannten Gesprächspartnern gebildet und gefestigt werden und die Tatsache, dass dabei „opinion leaders“, also Meinungsführer, eine wichtige Rolle spielen. Zugleich wird aber methodisch – insbesondere in der Anfangsphase von Gruppendiskussionen – dafür gesorgt, dass auch individuelle Äußerungen und Meinungen ausgedrückt werden.

Das Zusammensein in der Gruppe hat den Vorteil, dass gleichsam im Zeitraffer Meinungsbildungsprozesse in der Gruppe hergestellt, beobachtet und später zielgruppenspezifisch analysiert werden können. Zugleich ist es üblich, um so auch emotionale und Affekt besetzte Inhalte zu Tage zu fördern, auch Methoden der kreativen, non verbalen Thematisierung einzusetzen.

Die Methode verlangt eine sorgfältige begründete Rekrutierung der Teilnehmer, ein angemessenes Setting, Aufzeichnung der Gruppendiskussion und Auswertung. Während übliche Focus-Gruppen sich darauf beschränken, Informationen möglichst ungefiltert,

spontan und „naiv“ aus den Teilnehmerinnen und Teilnehmern heraus zu bekommen, wurde die Methodik in den EcoTopTen-Gruppen entscheidend erweitert. Für die äußerst komplexen Sachverhalte im Grenzbereich von Technik, Ökologie und Nutzung, wurde jeweils ein Experte oder eine Expertin einbezogen, der auf alle wichtigen Fragen Antwort geben konnte. So konnte die Meinungsbildung peu a peu gleichsam mit harten Fakten, angereichert werden (vgl. Griebhammer et al. 2004a, S. 37ff).

11.5 Exkurs: Marketingorientierte Konsumforschung versus verbraucherorientierte Konsumforschung

In der verhaltenswissenschaftlichen Konsumforschung können zwei Forschungstraditionen unterschieden werden: die marketingorientierte und die verbraucherorientierte Konsumforschung. Beide Forschungstraditionen nutzen dieselben theoretischen Fundamente und ähnliche – oder auch dieselben – Modelle und Methoden (z.B. empirische Nutzenmodelle in Form von „means-end-chains“). Sie unterscheiden sich aber grundlegend in der Fragestellung und Forschungsperspektive, d.h. dem Standpunkt des Betrachters, den Schwerpunkten und Zielen der Analyse.

Während die anwendungsbezogene marketingorientierte Konsumforschung – verbunden mit Namen wie Kroeber-Riel oder Weinmann – darauf ausgerichtet ist, das Wissen über Konsumentenverhalten partikularistisch zum *Wohle des Unternehmenserfolgs* zu nutzen („**Verkaufsforschung**“), will die verbraucherorientierte Konsumforschung („**Verbrauchsforschung**“) – verbunden mit Namen wie Scherhorn, Biervert und Kuhlmann – Wissen bereitstellen zum *Wohl der Konsumenten* und der Gesellschaft. Die Marketingwissenschaft ist gewissermaßen institutionalisierte Unternehmensberatung für den Verkauf von Produkten; die Verbraucherforschung dagegen die Beratung der für das Verbraucherwohl politisch und gesellschaftlich zuständigen Institutionen.

Dabei sind die beiden Forschungstraditionen durchaus in Teilen durchlässig, es gibt wichtige Schnittstellen und Synergien, vor allem im Methodenbereich (vgl. die Veranstaltungen und Proceedings der Association for Consumer Research). Gleichzeitig sind die beiden jedoch hinreichend unterschiedlich, so dass sich sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene eigene Publikationsorgane (z.B. Journal of Consumer Policy und Journal of Consumer Affairs auf der einen, diverse Marketing-Journale auf der anderen Seite), eigene Forschungsgemeinschaften (z.B. der US-amerikanische ACCI auf der einen, verschiedene Marketing-Vereinigungen auf der anderen Seite) herausgebildet haben.

Aus der unterschiedlichen Forschungsperspektive ergeben sich unterschiedliche inhaltliche Schwerpunkte: Für die verbraucherorientierte Konsumforschung sind alle **Phasen des Konsumprozesses** gleich wichtig – alle generieren positiven oder negativen Nutzen für die Konsumenten, alle haben – mehr oder weniger - positive oder negative externe Effekte auf die soziale und natürliche Mitwelt. Beispiele sind: der positive Nutzen der Vorfriede, das

Nutzenerlebnis beim Gebrauch und der Kommunikation über das Produkt, aber auch der negative Nutzen aus einer Enttäuschung über ein Produkt oder der negative soziale Nutzen durch ökologische Kosten. Dagegen werden in der Marketingforschung schwerpunktmäßig die *Phasen bis zum Kauf* betrachtet. Nutzen wird hier zu **Nutzenerwartung** umgeformt und als Zweck für die Erklärung des Kaufverhaltens umdefiniert. Die Nutzungs- und Nachkaufphasen werden eher vernachlässigt bzw. im Rahmen des Nachkaufmarketing auf Dissonanzreduktionsmanagement und Kundenzufriedenheitsforschung verengt. Letztere ist ein klassisches Thema in der verbraucherorientierten Konsumforschung.

Erst in jüngerer Zeit hat sich die Marketingforschung näher mit den externen Effekten des Konsums auseinandergesetzt, auch auf Makroebene der Gesellschaft im so genannten „Macromarketing“ (vgl. das Journal of Macromarketing). Ebenso gibt es Annäherungen zwischen den beiden Forschungstraditionen in den Bereichen der Forschung zu Nachhaltigem Konsum und des „Ethical Marketing / Politischer Konsum / CSR“.

11.6 Die Benefit-Analyse bei PROSA

Mit der Nutzen- bzw. Benefit-Analyse bei PROSA werden je nach Fragestellung und mit Hilfe von Konsumforschung der Gebrauchsnutzen, der symbolische Nutzen und der gesellschaftliche Nutzen analysiert. Die Bewertung erfolgt sowohl aus Sicht von Konsumenten bzw. Konsumentengruppen (Mikroanalyse) als auch aus Sicht der Gesellschaft (Makroanalyse). Die Ergebnisse werden in verschiedenen Ländern und Zielgruppen deutlich anders ausfallen und unterschiedlich bewertet werden. Dies muss beim Untersuchungsrahmen berücksichtigt werden. (s. Abbildung 16 in Kap. 4.13).

Für den **Gebrauchsnutzen** (s. Abbildung 17 in Kap. 4.13) gibt es unterschiedliche Begriffe und Umschreibungen: funktioneller Nutzen, technischer Nutzen, Hauptnutzen, (nur) Nutzen, Kern-Performance, Qualität. Ein Beispiel für den Gebrauchsnutzen ist das hygienische und optische Waschergebnis beim Wäschewaschen. Die wesentlichen Elemente des Gebrauchsnutzens sind messbar (Leistung, Haltbarkeit, etc.) und können in vergleichenden Warentests, Qualitätssicherungssystemen oder ISO-Normen erfasst werden. Gleichwohl können einzelne Elemente des Gebrauchsnutzens für den einzelnen unterschiedlich ausfallen (zum Beispiel Zeitgewinn).

Der **symbolische Nutzen** (s. Abbildung 18 in Kap. 4.13) wird auch psychologischer Nutzen oder Zusatznutzen genannt. Er wird über das Produkt und seine Vermarktung transportiert und löst Gefühle oder Stimmungen aus wie Prestige, Identitätsstiftung oder Gruppenzugehörigkeit. Ein Beispiel ist die Metallic-Lackierung bei einem Pkw.

Die Unterschiede zwischen Gebrauchsnutzen und symbolischem Nutzen sind zum Teil fließend bzw. können individuell unterschiedlich interpretiert oder erlebt werden. Früher konnte man davon ausgehen, dass der Gebrauchsnutzen gleichzeitig den Hauptnutzen für

den Konsumenten und der symbolische Nutzen nur einen Zusatznutzen darstellt. In Wohlstandsgesellschaften und reifen Märkten mit hoher Produktqualität kann sich die Nutzenwahrnehmung bei manchen Produktgruppen verschieben, so dass der Gebrauchsnutzen als selbstverständlich und quasi als Einstiegsqualität wahrgenommen wird und stattdessen der symbolische Nutzen überwiegt (beispielsweise wird bei manchen Textilien mehr Geld für die "Marke" ausgegeben als für die eigentliche Produktqualität").

Gesellschaftlicher Nutzen („Public Value“)

PROSA zielt vor allem auf Produkte, die einen hohen gesellschaftlichen Nutzen haben und für die Unternehmen „Nachhaltigkeitschancen“ bieten. Die Produkte sollten **wesentlich** zu zentralen nationalen und internationalen Zielen beitragen, wie etwa der internationalen Armutsbekämpfung (festgelegt in den Millennium-Zielen), der Friedenssicherung, dem Grundziel der Rio-Deklaration (wirtschaftliche Entwicklung und Deckung der Grundbedürfnisse), dem Klimaschutz (Klimarahmen-Konvention), dem Erhalt der Biodiversität (Biodiversitäts-Konvention), sowie Arbeitsplätzen und Gesellschaftliche Stabilität. Als *Mindestvoraussetzung* kann dabei gelten, dass die Produkte einen hohen Gebrauchsnutzen und keine gegengerichtete Wirkungen innerhalb der Gesellschaft haben (s. Abbildung 19 in Kap. 4.13).

Konsumforschung

Bei der Benefit-Analyse werden die unterschiedlichen Nutzenaspekte und Zielgruppen mit den gängigen Tools der Konsumforschung (Fragebögen, Interviews, empirische Inhaltsanalyse, Beobachtungen, Experimente bzw. Testsituationen), wobei Methoden der qualitativen Sozialforschung wie etwa Fokus-Workshops stärker betont werden. Auch wird eine Befragung von Stakeholdern empfohlen. Über die traditionellen Fragestellungen hinaus (Gebrauchsnutzen, symbolischer Nutzen, Zielgruppen) werden insbesondere auch Nutzungsmuster, Nutzungsgewohnheiten und Nachhaltigkeitsaspekte untersucht.

Die Ergebnisse der Konsumforschung bzw. Benefit-Analyse werden mit denen der Ökobilanz, der Sozialbilanz und der Lebenszykluskostenrechnung eng abgestimmt. Dies ist besonders wichtig, weil beim Nachhaltigkeits-Management und den „Bilanzierern“ Ergebnisse der Konsumforschung wenig wahrgenommen werden – und umgekehrt.

Ziel der Benefit-Analyse ist nicht eine absolute Bewertung von Produkten, sondern die Ermittlung von Chancen, von Zukunftsprodukten und die Ableitung möglicher Optimierungen in Richtung Nachhaltigkeit. Nachhaltiges Nutzerverhalten und Nutzungsmuster können beispielsweise durch technische Ergänzungen im Produkt (zum Beispiel aktuelle Verbrauchsanzeige bei PKW, automatischer Luftdruckmesser von PKW-Reifen, Beladungserkennung bei der Waschmaschine, tages- und stundengenaue Heizungsregelung) unterstützt werden. Oder Carsharing kann attraktiver gemacht werden,

wenn die *symbolischen* Nutzenaspekte von Individual-PKW deutlicher werden und es gelingt, diese symbolischen Nutzen auch durch Carsharing zu decken.

11.7 BeneGrade

Für die systematische Prüfung und Zusammenstellung der verschiedenen Nutzenaspekte stellt PROSA das Bewertungsmodell *BeneGrade* bereit. BeneGrade enthält die drei oben aufgeführten Checklisten zu Gebrauchsnutzen, Symbolischer Nutzen und Gesellschaftlicher Nutzen in Tabellenform, jeweils mit zehn Kategorien. Diese können bei Bedarf produktspezifisch oder länderspezifisch variiert werden. Abgefragt werden auch mögliche Optimierungs-Maßnahmen.

Zum Vergleich verschiedener Varianten oder zum Vergleich unterschiedlicher Einschätzungen von Stakeholdern oder Konsumenten kann es hilfreich sein, eine quantitative Bewertung abzufragen. Ein entsprechendes Bewertungsraster ist bei BeneGrade eingerichtet.

Die Aggregation auf einen numerischen Wert erlaubt auch die Darstellung in einem Nutzen-Risiko-Portfolio (vgl. Kap. 12).

12 Bewertungsmodell ProfitS

12.1 Aggregation von Umweltauswirkungen

Im Rahmen der praktischen und methodischen Entwicklung der Ökobilanz gab es ausführliche Diskussionen über Bewertungsprozesse, Bewertungsmodelle und die Möglichkeit und Sinnhaftigkeit von Gesamttaggregationen (um das sogenannte "Äpfel-Birnen-Problem" zu lösen). Ausgehend von einer Initiative des BDI wurde zu diesen Fragen vom Umweltbundesamt eine Workshop-Reihe mit den relevanten Anspruchsgruppen durchgeführt. In der Abschlusserklärung wurde auch die Idee eines einheitlichen Bewertungsmodells verworfen und es wurden stattdessen Anforderungen an ökologische Bewertungsprozesse festgelegt. In Kap. 11.2 werden wesentliche Schlussfolgerungen aus der Abschlusserklärung wiedergegeben und auf die Bewertung von Nachhaltigkeitsanalysen übertragen. Die mögliche Aggregation einzelner Aspekte zu einem Gesamtwert und die Schlussfolgerungen in der ISO-Norm 14044 werden ausführlich in Kap. 11.3 erörtert.

12.2 Bewertungsprozess und Bewertungsmodelle bei PROSA

Die wesentlichen Schlussfolgerungen aus der Abschlusserklärung der oben genannten Workshop-Reihe sind nachstehend kursiv wiedergegeben (Umweltbundesamt 1998). Die nachstehenden Anforderungen an den Bewertungsprozess (formuliert für Ökobilanzen) werden bei PROSA inhaltlich und sinngemäß übernommen:

Die Bewertung von Ökobilanzen erfolgt vor dem Hintergrund akteursspezifischer und individueller Interessen und Werte und ist daher grundsätzlich subjektiv und nicht objektivierbar. Schon von daher muss es eine Pluralität der Bewertungsmethoden geben.

Es liegen bereits unterschiedlichste qualitative, halb-quantitative oder voll-quantitative Bewertungsmethoden vor, die standardisiert oder projektspezifisch entwickelt wurden. Die (Aus-)Wahl einer Bewertungsmethode stellt die erste Bewertung im Bewertungsprozess dar.

Die Gestaltung des Bewertungsprozesses hat die gleiche Wichtigkeit wie die (Aus-)Wahl einer formalen Bewertungsmethode. Wichtige Anforderungen an den Bewertungsprozess sind die Durchführung eines „Critical Review“, die Beteiligung der relevanten Akteure, die Dokumentation des Bewertungsprozesses (einschließlich abweichender Meinungen), die Gewährleistung der Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse sowie der Einsatz von Signifikanz- und Sensitivitäts-Analysen.

Jede Ökobilanz muss - in Anlehnung an die Fragestellung - „situativ“ bewertet werden: Bewertungsmethode und Bewertungsprozess müssen in Übereinstimmung mit dem Ziel der Studie und dem Bilanzrahmen stehen.

Ökobilanzen liefern notwendige, aber nicht ausreichende Daten für die Bewertung. Ökobilanzen liefern keine ökonomischen und sozialen Daten. Ökobilanzen liefern nicht vollständige ökologische Informationen, bisweilen müssen sie durch andere Umweltmanagementmethoden ergänzt werden, beispielsweise durch ökologische Risikoabschätzungen.

Die Bewertung von Ökobilanzen stellt von daher eine Teilbewertung im Prozess der Entscheidungsfindung statt, in den explizit oder implizit auch ökonomische und soziale Aspekte einfließen (müssen). Die (ökologische) Bewertung einer Ökobilanz kann daher keinen Automatismus bezüglich der Entscheidungen auslösen.

Beim Bewertungsprozess sollten die nachfolgenden prozeduralen Anforderungen eingehalten werden:

- *Durchführung eines Critical Review und Beteiligung der relevanten Akteure.*
- *Die Übereinstimmung mit dem Ziel der Studie und dem Bilanzrahmen ist zu gewährleisten. Dies schließt den Bezug auf die beabsichtigte Verwendung der gewonnenen Informationen ein. Für jede Ökobilanz-Studie ist also - in Anlehnung an die Fragestellung - ein „situitives“ Bewertungskonzept zu erarbeiten.*
- *Die Zielfestlegung, die Ausgestaltung des Bewertungsprozesses sowie die Auswahl der anzuwendenden Bewertungsmethode(n) liegt im Verantwortungsbereich des Auftraggebers einer Ökobilanz ("LCA-Commissioner"). Natürlich bleibt es externen Personen oder Gruppen unbenommen, auf eine veröffentlichte Sachbilanz andere Bewertungsmethoden anzuwenden.*
- *Die Bewertungsmethode ist offenzulegen. Zusammenfassungen und Aggregationen sind meist unvermeidlich. Die Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse ist aber in jedem Fall zu gewährleisten. Alle betrachteten Einflußgrößen des ökologischen Profils von Produkten, Dienstleistungen und Prozessen müssen sichtbar bleiben. Ihre relative Bedeutung für die gewonnenen Aussagen darf ebensowenig verdeckt werden, wie die 'Unschärfen' und Lücken der herangezogenen Daten. Werden Aggregationen vorgenommen, so sind Detailergebnisse geeignet vorzuhalten (auch bei der Verwendung von Ökobilanz-Software und auch gegenüber Entscheidungsgremien). Auch der abgelaufene Bewertungs- und Auswertungsprozess einschließlich abweichender Meinungen der Beteiligten ist zu dokumentieren.*
- *Bei Ökobilanzen, die in der Öffentlichkeit verwendet werden, ist durch Signifikanz- und Sensitivitätsanalysen sicherzustellen, dass die Einflußfaktoren, die zu der entsprechenden Interpretation geführt haben, vollständig und signifikant sind. Zur Erhöhung der Aussagesicherheit ist es sinnvoll, die Resultate verschiedener Bewertungsmethoden im Rahmen von Sensitivitätsanalysen zu vergleichen, insbesondere wenn aus bestimmten Gründen die vor- und nachgenannten Kriterien nicht vollständig erfüllt werden können.*

- *Die Interpretation muss sich auf die konkreten Handlungs- bzw. VeränderungsPotenziale beziehen und Hilfestellung für ihre möglichst effiziente Verwirklichung bieten.*
- *Die unterschiedlichen Verantwortlichkeiten und Handlungsmöglichkeiten für die ökologischen Auswirkungen im Produktlebenszyklus - politische Rahmenbedingungen, Entscheidungen der Unternehmen und Handeln des Verbrauchers - müssen differenziert sichtbar werden und bleiben.*

12.3 Gesamttaggregation einzelner Nachhaltigkeitsaspekte bei PROSA

Bereits bei der Darstellung des Umweltbewertungs-Modells EcoGrade (Kap. 7.3), der Ökoeffizienzanalyse (Kap. 9) und des Sozialbilanz-Bewertungsmodells SocioGrade (Kap. 10.13) wurde gezeigt, dass gerade bei mehreren Produkten, bei Produktportfolio-Analysen, vergleichenden Warentests und aufgrund der Vielzahl der betrachteten einzelnen Auswirkungen eine quantitative Gesamttaggregation möglich sein muss. Bei einer integrierten Bewertung der Nachhaltigkeit ist dies aufgrund der noch höheren Zahl der Einzelaspekte gleich von drei Dimensionen (Ökologie, Ökonomie, Soziales) erst recht erforderlich.

Im Fall der Ökobilanz findet eine solche Aggregation formal außerhalb der ISO-Norm statt, wenn bei der Ökobilanz Produkte oder Alternativen verglichen und die Ergebnisse veröffentlicht werden. Viele Unternehmen arbeiten aber unternehmensintern und zum Teil auch – wie die BASF – in Veröffentlichungen (Saling et al. 2002) schon lange mit eigenen Bewertungsmodellen und Aggregationen. Der entsprechende Passus der ISO-Norm 14040/14044 ist aus Sicht des Öko-Instituts wenig praxisgerecht (das Öko-Institut hatte sich bei der Normierungsdiskussion deutlich gegen die Aufnahme eines solchen Passus ausgesprochen). Mit dem vom Öko-Institut vorgeschlagenen Bewertungs-Modell ProfitS (siehe unten) ist eine Gesamttaggregation möglich.

12.4 Beschreibung von ProfitS

12.4.1 Überblick

Seit mehr als einem Jahrzehnt wird über Nachhaltige Entwicklung diskutiert, werden Nachhaltigkeitsstrategien und Nachhaltigkeitsziele festgelegt, Nachhaltigkeitsberichte veröffentlicht und Produkte mal als nachhaltig, mal als nicht nachhaltig bewertet. Überraschenderweise gibt es wenig Diskussionen und wenig Transparenz darüber, **wie eigentlich die Nachhaltigkeit bewertet wird.**

PROSA legt dagegen ein besonderes Gewicht auf einen nachvollziehbaren Bewertungsprozess und ein klares Bewertungsmodell. Ziel der Bewertung ist in der Regel die Vorbereitung von strategischen Entscheidungen und die Ermittlung von Nachhaltigkeits-Chancen und Optimierungen und NICHT eine absolute Bewertung. PROSA bietet für die Bewertung das integrierte Bewertungs-Modell **ProfitS** an (Products-fit-to-Sustainability). Bei

Bedarf kann bei auf eine Kennzahl aggregiert werden. Alle Originaldaten und einzelne Bewertungsschritte können aber zurückverfolgt werden.

ProfitS ist handlungsorientiert und kann qualitativ-argumentativ oder quantitativ dargestellt werden. Es kann bei Bedarf durch andere transparente Bewertungs-Modelle ersetzt oder ergänzt werden (Abbildung 20 in Kap. 4.14). Für eine Bewertung (nur) der zwei Dimensionen Ökologie und Ökonomie wird zusätzlich das Bewertungsmodell **Eco-Efficiency** angeboten (vgl. Kap. 9).

Die Möglichkeit zur quantitativen Bewertung mit ProfitS wird angeboten,

- weil damit die Vielzahl von Ergebnissen zu unterschiedlichen Varianten systematischer behandelt und dargestellt werden kann,
- weil bestimmte Bewertungen (z.B. die der Ökoeffizienz) überhaupt nur sinnvoll möglich sind, wenn es Aggregationen gibt (vg. Kap. Ökoeffizienz),
- weil kurioserweise oft erst die vorgeschlagene quantitative Bewertung im Strategieteam oder im Stakeholder-Workshop die tiefere Diskussion über qualitative Bewertungen in Gang setzt,
- weil innerhalb von Unternehmen mit großem Produktportfolio mit Kennzahlen gearbeitet wird.

12.4.2 Beschreibung von ProfitS

ProfitS nimmt eine Gesamtbewertung der drei Dimensionen Ökonomie, Ökologie und Soziales und stellt diese dem Nutzen gegenüber. Basis sind die bereits beschriebenen (Teil-) Bewertungs-Modelle EcoGrade, die LifeCycleCosts, SocioGrade und BeneGrade.

- Costs (Lebenszykluskosten),
- das ökologische Bewertungsmodell EcoGrade,
- das sozial-gesellschaftliche Bewertungsmodell *SocioGrade*.

Die Gesamtbewertung kann bei Bedarf über das Excel-Tool ProfitS quantitativ erfolgen. Dabei wird von jeder Dimension bzw. jedem (Teil-)Bewertungsmodell der Durchschnittswert (zwischen 1=sehr gut und 10 = sehr schlecht) dargestellt und im Verhältnis 1:1:1 gewichtet aggregiert. Dem kann bei Bedarf die Nutzenbewertung aus BeneGrade gegenübergestellt werden. Die Gesamtbewertung der drei Dimensionen wird grafisch durch ein Balken-Diagramm (Abbildung 21 in Kap. 4.14) oder ein Spinnen-Netz (Abbildung 22 in Kap. 4.14) dargestellt.

Wesentliches Ziel der Bewertung ist aber nicht die absolute Bewertung, sondern die Ermittlung von Handlungsoptionen oder besseren Alternativen. Denn das zentrale Ziel von PROSA und ProfitS (= Products-fit-to-Sustainability) ist die Ermittlung von möglichst nachhaltigen Produkten.

13 Literatur

- Arnold 1993 Arnold, U.; Neuorientierung der Zulieferer-Abnehmer-Beziehungen: Wertschöpfungspartnerschaften als ErfolgsPotenziale, in: Beschaffung Aktuell Nr. 10, S. 20-25, 1993
- Arnold und Aulinger 2004 Arnold, M., Aulinger, A.: Methoden des strategischen Managements und Innovationsmanagements für nachhaltige Zukunftsmärkte, Endbericht der Basisstudie 3 von "Sustainable Markets eMERge" (SUMMER), Oldenburg 2004
- Aulinger 1996 Aulinger, A.; (Ko-) Operation Ökologie. Kooperationen im Rahmen ökologischer Unternehmenspolitik, Marburg 1996
- Baumgarten 1998 Baumgarten C.; Unternehmenskooperation. Eine Betrachtung aus der Perspektive der Führung, Herrsching 1998
- Beck 1998 Beck, T.C.; Kosteneffiziente Netzwerkkooperationen. Optimierung komplexer Partnerschaften zwischen Unternehmen, Wiesbaden 1998
- Belzer 1993 Belzer, V.; Unternehmenskooperationen : Erfolgsstrategien und Risiken im industriellen Strukturwandel, München 1993, S. 87 ff
- Bierter 1998 Bierter, W.; Ressourcenproduktivität: Zentralisierung oder Dezentralisierung wirtschaftlicher Tätigkeiten?, Graue Reihe des Instituts Arbeit und Technik Nr. 6, Wuppertal 1998
- Böcker et al. 2004 Böcker, A.; Herrmann, R.; Gast, M.; Seidemann, J.; Qualität von Nahrungsmitteln. Grundkonzepte, Kriterien, Handlungsmöglichkeiten. Frankfurt am Main: Peter Lang. Schriften zur Internationalen Entwicklungs- und Umweltforschung Bd. 8., 2004
- Braun 1999 Braun, J.; Veränderte Blickwinkel auf Unternehmen, in Warnecke/Braun, 1999
- Bronder 1993 Bronder, C.;Kooperationsmanagement. Unternehmensdynamik durch strategische Allianzen, Frankfurt a.M., New York, 1993
- Bronder und Pritzl 1992a Bronder, C.; Pritzl R.; Ein konzeptioneller Ansatz zu Gestaltung und Entwicklung strategischer Allianzen, in Bronder, C., Pritzl, R. (Hrsg.) 1992, 15-44.
- Bronder und Pritzl 1992b Bronder, C.; Pritzl, R. ; Wegweiser für Strategische Allianzen. Meilen- und Stolpersteine bei Kooperationen, Wiesbaden 1992
- Bruhn 2002 Bruhn, M.; Die Nachfrage nach Bioprodukten. Eine Langzeitstudie unter besonderer Berücksichtigung von Verbrauchereinstellungen. Frankfurt am Main: Peter Lang. Europäische Hochschulschriften: Reihe 5, Volks- und Betriebswirtschaft Bd. 2916., 2002
- Bstieler und Mühlbacher 1998 Bstieler, L.; Mühlbacher, H.; Erfolgreiche Neuproduktentwicklung im österreichischen Maschinen- und Stahlbau, Arbeitspapier des Institut für Marketing, Innsbruck 1998
- Bullinger 1994 Bullinger, H.J.; Einführung in das Technologiemanagement; Stuttgart 1994
- Bundesregierung 2002 Bundesregierung (Hrsg.) ; Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine Nachhaltige Entwicklung. Online-Information in: http://www.dialognachhaltigkeit.de/downloads/Perspektiven_komplett.pdf, abgerufen am 29.07.2002.
- Bunke et al. 2002 Bunke, D.; Griesshammer, R.; Gensch, C.-O.; EcoGrade – die integrierte ökologische Bewertung. Entscheidungshilfe für Unternehmen. UmweltWirtschaftsForum 10 (4), 2002
- CCA Task Force 2006 UNEP/SETAC Life Cycle Initiative - CCA Task Force: Integration of social aspects into LCA, Minutes of the 4th Meeting, Lausanne 2006

- Claus et al. 1995 Claus, F.; de Man, R.; Völkle, E.; Wiedemann, P.M.; Die Organisation des ökologischen Stoffstrommanagements, in: Enquete Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des Deutschen Bundestages (Hrsg.): Umweltverträgliches Stoffstrommanagement, Band 4 Anwendungsbereich Textilien, Bonn 1995
- Clay 2005 Clay, J.; Exploring the Links between International Business and Poverty Reduction: A Case Study of Unilever in Indonesia. Joint research project with Oxfam GB, Novib, Unilever and Unilever Indonesia. 2005
- Cooper et al. 2001 Cooper, R.G.; Edgett, S.J.; Kleinschmidt, R.J.; Portfolio Management for New Product Development: Results of an Industry Practices Study, Working Paper No. 13, Product Development Institute 2001
- Crozier und Friedberg 1979 Crozier, M.; Friedberg, E.; Macht und Organisationen. Die Zwänge kollektiven Handelns, Königstein/Ts. 1979
- De Haes und Helias 2002 UNEP/SETAC Life Cycle Initiative: Background, Aims and Scope; Centre of Environmental Science, Leiden University (CML), Leiden, The Netherlands 2002
- De Man et al. 1997 De Man, R.; Claus, F. Völkle, E.; Ankele, K.; Fichter, K.; Aufgaben des betrieblichen und betriebsübergreifenden Stoffstrommanagements, UBA-Texte 11/97
- De Man und Flatz 1994 De Man, R.; Flatz, A.; Anforderungen an ein künftiges Stoffstrommanagement, in: Hellenbrandt, S., Rubik F. (Hrsg.), 1994
- DIN EN 60300-3-3 DIN EN 60300-3-3: Zuverlässigkeitsmanagement - Teil 3-3: Anwendungsleitfaden - Lebenszykluskosten (IEC 60300-3-3:2004); Deutsche Fassung EN 60300-3-3, 2004
- Dörsam und Icks 1997 Dörsam, P.; Icks, A.; Vom Einzelunternehmen zum regionalen Netzwerk. Eine Option für mittelständische Unternehmen, Stuttgart 1997
- Dreyer et al. 2005 Dreyer, L.C.; Hauschild, M.Z.; Schierbeck, J.; "A Framework for Social Life Cycle Impact Assessment", Int J LCA 2005 (OnlineFirst): S. 1-10.
- Dreyer und Hauschild 2006 Dreyer, L.C.; Hauschild, M.Z.; Scoping must be done in accordance with the goal definition; in: Social LCA. Int J LCA 11 (2) 87 (2006)
- DSR 2005 Life Cycle Cost Guidelines Sport and Recreation Facilities. A guide for sport and recreation facilities owners and managers. Department of Sport and Recreation, Government of West Australia. Mai 2005.
- Earl und Kemp 1999 Earl, P.E.; Kemp, S. (Hrsg.); Needs and wants. In: The Elgar companion to consumer research and economic psychology, S. 401-405. Cheltenham: Edward Elgar. 1999
- Eberle 2004 Eberle, U.; Ökostrom als EcoTopTen-Produkt, Freiburg 2004
- Ebinger 1997 Ebinger, F. (Hrsg.); Geprüftes Umweltmanagement: Erfahrungsberichte und Praxisbeispiele, Eschborn 1997.
- Ebinger 2000 Ebinger, F.; Umweltmanagement und Produktentwicklung, in: Führ, M. (Hrsg.); Stoffstromsteuerung durch Produktregulierung: Rechtliche, ökonomische und politische Fragen, S. 351-368, Baden-Baden 2000.
- Ebinger et al. 2001 Ebinger, F.; Janoschka, G.; Hiller, N.; IPP Integrierte Produktpolitik: Leitfaden ökologischer Produktentwicklung, Netzwerk coup 21 (Hrsg.), Nürnberg 2001.
- Ebinger 2002a Ebinger, F.: Akteurskooperationen im ökologischen Produktlebenszyklus, in: BUND/Unternehmensgrün (Hrsg.): Zukunftsfähige Unternehmen, 2002, S. 189-202
- Ebinger 2002b Ebinger, F.: Ökologische Produktgestaltung – Herausforderungen für eine nachhaltige Unternehmensentwicklung, in: BUND/Unternehmensgrün (Hrsg.): Zukunftsfähige Unternehmen, 2002, S. 112-123

- Ebinger et al. 2003a Ebinger, F.; Griebshammer, R.; Graulich, K.: Konkretisierung der Nachhaltigen Entwicklung für Motorola. Freiburg 2003
- Ebinger et al 2003b Ebinger, F., Goldbach, M. und Schneidewind, U.: Greening Supply Chains: A Competence-Based Perspective, in: Sarkis, J. et al. (ed.): Greening Supply Chain Management, 2003
- Ebinger 2004 Ebinger, f.; Green Innovation-Networks – Strategic Resources and the Interdependence of Actors, in: Interorganisational Research: Analysing Dyads, Chains and Networks – 14th Nordic Workshop on Interorganisational Research; proceedings; August 20-22, 2004, Oslo, Norway.
- Ebinger et al. 2005 Ebinger, f.; Goldbach, M.; Schneidewind, U.; Greening Supply Chains: A Competence-Based Perspective, in: Sarkis, J. (Hrsg.): Greening Supply Chain Management, 2005
- EICC 2005 Electronic Industry Code of Conduct Version 2.0. <http://www.eicc.info/EICCversion2.0-Oct.10,2005.pdf>.
- Endress 1991 Endress, R.; Strategie und Taktik der Kooperation, Grundlagen zwischen und innerbetrieblicher Zusammenarbeit. Berlin 1991
- Enquete-Kommission 1994 Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des Deutschen Bundestags; Die Industriegesellschaft gestalten – Perspektiven für eine nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen, Bonn 1994
- Enquete-Kommission 1995 Enquete Kommission; „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des Deutschen Bundestages (Hrsg.): Umweltverträgliches Stoffstrommanagement, Band 4 Anwendungsbereich Textilien, Bonn 1995
- Enquete-Kommission 1998 Enquete-Kommission; Konzept Nachhaltigkeit - Vom Leitbild zur Umsetzung"; Abschlußbericht der Enquete-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" des 13. Deutschen Bundestages. Bonn 1998
- European Commission 2005 European Commission; Impact Assessment Guidelines. Online-Information in http://europa.eu.int/comm/secretariat_general/impact/docs/SEC2005_791_IA%20guidelines-main.pdf, abgerufen am 05.04.2006.
- Ewen et al. 1997 Ewen, C.; Ebinger, F.; Griebshammer, R.; Hochfeld, C.; Wollny, V.; „Sustainable Hoechst - sustainable development: from guiding principle to industrial tool“. Öko-Institut e.V., Freiburg/Darmstadt/Berlin, 1997.
- Fawer-Wasser et al. 2001 Fawer-Wasser, M.; Butz, C.; Vaterlaus-Rieder, C. M. (Sarasin Bank); Wie nachhaltig ist die Nahrungsmittelindustrie? Eine Untersuchung über die Umwelt- und Sozialverträglichkeit der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie, Zürich 2001
- Fichter und Arnold 2003 Fichter, K., Arnold, M.: Nachhaltigkeitsinnovationen – Nachhaltigkeit als strategischer Faktor, Endbericht der Basisstudie 2 von “Sustainable Markets eMERge” (SUMMER), Berlin/Oldenburger 2003
- Flysjö 2005 Flysjö, A.; Comments on Bo Weidema’s indicator classification. Email & spreadsheet; 2005
- Franke 2005 Franke, M. (Procter&Gamble); " PSAT - Product Sustainability Assessment Tool: A Method under Development; Congress "PROSA - Product Sustainability Assessment, Challenges, case studies, methodologies", Lausanne July 2005
- FSC 2001 FSC Arbeitsgruppe Deutschland (Hrsg.), Deutscher FSC-Standard, Freiburg 2001
- Galtung 1996 Galtung, J.; Peace by Peaceful Means: Peace and Conflict, Development and Civilization. London: SAGE Publications, 1996.
- Gensch et al. 2002 Gensch, C.-O.; Graulich, K.; Teufel, J.; Kommentargutachten zur Ökoeffizienz-Analyse „Astaxanthin“, Freiburg 2002

Gensch et al. 2003 Gensch, C.-O.; Möller, M.; Rüdener, I.; Ebinger, F.; Bunke, D.; Besch, Katrin; Comparison of two methods of scouring. Technical Report: Eco-Efficiency analysis April 2003; revised in July 2003; im Auftrag von Novozymes A/S, Bagsvaerd / Denmark; Freiburg 2003

Gensch und Rüdener 2003 Gensch, C.-O.; Rüdener, I.; Kommentargutachten zur Ökoeffizienzstudie Verpackungen von Getränken mit Milch-erzeugnissen. Freiburg 2003

Gensch und Griebshammer 2004 Gensch, C.-O.; Griebshammer, R.; Teilprojekt "EcoTopTen – Innovationen für einen nachhaltigen Konsum (Pilot-Phase)", unter Mitarbeit von Konrad Götz und Barbara Birzle-Harder, Institut für sozialökologische Forschung GmbH - ISOE, Frankfurt a.M.; Freiburg 2004

Gensch und Quack 2004 Gensch, C.-O.; Quack, D.; Critical review of eco-efficiency analysis „egg pigmentation with carotenoids“; Freiburg 2004

Gensch und Graulich 2005 Gensch, C.-O.; Graulich, K.; Nachhaltige Aromatenchemie, Teilprojekt Bewertung der Nachhaltigkeit; in Kooperation mit BASF AG, Ludwigshafen, Universität Karlsruhe und Universität Jena; Freiburg 2005

GeSI 2006 Global e-Sustainability Initiative; What we stand for. Online-Information in <http://www.gesi.org/stand.htm>, abgerufen am 10.04.2006.

Glaser 2002 Glaser, M.; Akteurskooperationen in ökologisch orientierten Produktentwicklungsprozessen - Vergleich zwischen Theorie und Praxis, Freiburg 2002

Götzmann 1992 Götzmann, F.; Umweltschutzinduzierte Kooperation der Unternehmung, Anlässe, Typen und Gestaltungspotenziale. Frankfurt 1992

Grabowski und Geiger 1997 Grabowski und Geiger; Neue Wege zur Produktentwicklung; Stuttgart 1997

GRI 2006 Global Reporting Initiative; Sustainability Reporting Guidelines, Boston 2006.

Griebshammer et al. 1995 Griebshammer, R.; Eberle, U.; Gensch, C.-O.; Strubel, V.; Ökologische Produktentwicklung und Produkteinführung mit Ökobilanzen und Akteurskooperationen, Freiburg 1995

Griebshammer et al. 1996a Griebshammer, R.; Bunke, D.; Gensch, C.-O.: Produktlinienanalyse Waschen und Waschmittel, Freiburg 1996 – im Auftrag des Umweltbundesamts, Berlin

Griebshammer 1996b Griebshammer, R.: "Bewertungsmodelle für Ökobilanzen", in: Eberle, U.; Griebshammer, R.; (Hrsg.); "Ökobilanzen und Produktlinien-analysen", Öko-Instituts-Verlag, Freiburg 1996, S. 93 -100.

Griebshammer 1999 Griebshammer, R.; Stoffstromanalysen als Basis für ein erfolgreiches Stoffstrommanagement", in: "Stoffstrommanagement – Herausforderung für eine nachhaltige Entwicklung"/4. Internationale Sommerakademie St. Marienthal / Fritz Brickwedde (Hrsg.), 1999, S. 69 – 81

Griebshammer et al. 1999 Griebshammer, R.; Kuhndt, M.; Liedtke, C.; Henseling, C.: Kriterien und Anforderungen an eine nachhaltige Kunststoffindustrie und biologisch abbaubare Kunststoffe, Öko-Institut e.V. und Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH; Freiburg/Wuppertal 1999 - im Auftrag des Verbands der Kunststoffhersteller (VKE), der Industriegewerkschaft Bergbau-Energie-Chemie (IGBCE) und des niedersächsischen Umweltministeriums

Griebshammer 2003 Griebshammer, R.; Status und Perspektiven der Ökoeffizienz-Analyse, Freiburg 2003

Griebshammer et al. 2004a Griebshammer, R.; Bunke, D.; Eberle, U.; Gensch, C.-O.; Graulich, K.; Quack, D. und Rüdener, I.; EcoTopTen – Innovationen für einen nachhaltigen Konsum, Freiburg 2004

Griebshammer et al. 2004b Griebshammer, R.; Buchert, M.; Gensch, C.-O.; Hochfeld, C.; Rüdener, I.; Ebinger, F.; PROSA - Klartext zur sozialen und gesellschaftlichen Dimension von Produkten, in: UmweltWirtschaftsForum, 12. Jg., H. 1, Springer-Verlag, Berlin u.a. 2004, 42–46.

- Grießhammer und v. Flotow 2004 Critical Review zur Studie "Verwertung von Kunststoffbauteilen aus Altautos – Analyse der Umwelteffekte nach dem LCA-Prinzip und ökonomische Analyse", Freiburg 2004
- Grießhammer und Quack 2005 Grießhammer, R. und Quack, D., Critical Review des Nachhaltigkeits-Kompass der Deutschen Telekom, Freiburg 2005
- Grießhammer et al. 2006 Grießhammer, R.; Benoit, C.; Dreyer, L.C.; Flysjö, A.; Manhart, A.; Mazijin, B.; Methot, A.L.; Weidema, B.; Öko-Institut und Taskforce UNEP-SETAC; Feasibility Study: Integration of social aspects into LCA; Freiburg 2006
- Günther 2005 Günther, E.; Öko-Effizienz – Der Versuch einer Konsolidierung der Begriffsvielfalt. Dresdner Beiträge zur Betriebswirtschaftslehre, Nr. 103/05. Dresden 2005.
- Hay 2007 Hay, C.; Glossary & Glossar PROSA – Product Sustainability Assessment, Öko-Institut, Freiburg 2007
- Hayn und Empacher 2004 Hayn, D.; Empacher, C.; (Hrsg.): Ernährung anders gestalten. Leitbilder für eine Ernährungswende. München 2004.
- Hedstrom 2005 Hedstrom, G.: The Innovation High Ground: How Leading Companies are Using Sustainability-Driven Innovation, In: Arthur D'Little Prism 1/2005, S. 9-27
- Heinelt et al. 1999 Heinelt, H.; Malek T.; Staeck, N.; „Verhandeln und Argumentieren statt Anordnen und Kontrollieren?“- am Beispiel der Wirkungsweise der europäischen Rechtsetzung zur Umweltverträglichkeitsprüfung und zum Öko-Audit in Deutschland, Griechenland und Großbritannien, unveröffentlichtes Diskussionspapier
- Heinelt et al. 2000 Heinelt, H.; Athanassopoulou, E.; Getimis, P.; Haunhorst, K.H.; McIntosh, M.; Malek, T.; Smith, R.; Steak, N., Taeger, J.; Töller, A.E.; Prozedurale Umweltpolitik der EU. Umweltverträglichkeitsprüfungen und Öko-Audits im Ländervergleich, Opladen 2000
- Hilty 2005 Hilty, L.M. (Guest-editor); Environmental Impact Assessment Review, Vol. 25, Issue 5, July 2005
- Hirsch 1980 Hirsch, F.; Die sozialen Grenzen des Wachstums. Hamburg 1980.
- Hirschfeld 1998 Hirschfeld, K.; Auf verschlungenen Pfaden zum High-Tech-Produkt. Das Digitalfunkkonsortium – eine strategische Allianz und ihre Folgen, WZB-paper Nr. FS II 98-203, 1998.
- Höfer 1996 Höfer, S.; ZP-Stichwort: Wertschöpfungspartnerschaft, in: Zeitschrift für Planung Nr. 7, 1996, S. 303-307.
- Hunkeler et al. 2004 Hunkeler, D.; Saur, K.; Rebitzer, G.; Finkbeiner, M.; Schmidt, W.-P.; Jensen, A.A.; Stranddorf, H. und Christiansen, K.: Life-Cycle Management, SETAC, Brüssel 2004
- Hunkeler et al. 2007: Hunkeler, D.; Lichtenvort K.; Rebitzer, G. (Hg): Andreas Ciroth, David Hunkeler, Gjal Huppes, Kerstin Lichtenvort, Gerald Rebitzer, Ina Rüdener, Bengt Stehen (Lead authors): Environmental Life Cycle Costing. SETAC Publications, in Vorbereitung, 2007
- Hunkeler und Rebitzer 2003: Hunkeler, D.; Rebitzer, G.: Life Cycle Costing – Paving the Road to Sustainable Development? In Int J LCA 8 (2) 109 – 110 (2003)
- Infostelle Peru 2004 Infostelle Peru e.V. (Hrsg.); Bergwerk Peru. Reichtum geht – Armut bleibt. Eine Kampagne zur Situation des Bergbaus in Peru. 2004.
- ISO 14040 DIN EN ISO 14040: Ökobilanz. Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO/DIS 14040:2005); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 14040:2005

| | |
|------------------------------|---|
| ISO 14044 | DIN EN ISO 14044: Ökobilanz. Anforderungen und Anleitungen (ISO/DIS 14044:2005); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 14044:2005 |
| ISO 15663-2:2001: | ISO 15663-2:2001: Petroleum and natural gas industries – Life-cycle costing – Part 2: Guidance on application of methodology and calculation methods |
| ISO Advisory Group 2004 | ISO Advisory Group on Social Responsibility (2004): Working Report on Social Responsibility. Online-Information in http://inni.pacinst.org/inni/corporate_social_responsibility/WorkingReportonSR.pdf , abgerufen am 10.04.2006. |
| Johnston und Lawrence 1998 | Johnston, R.; Lawrence, P.R.; Beyond Vertical Integration – the Rise of the Value-Adding Partnership, in: HBR Harvard Business Review Nr. 4, 1998, S. 94-101 |
| Kicherer 2005 | Kicherer, A. (BASF); "SEEbalance - The Socio-Eco-Efficiency Analysis", Congress "PROSA - Product Sustainability Assessment, Challenges, case studies, methodologies", Lausanne July 2005 |
| Klanke 1995 | Klanke, B.; Kooperation als Instrument der strategischen Unternehmensführung, Münster 1995 |
| Lichtenvort 2004: | Lichtenvort, K.; Short Course: Life Cycle Costing, held at International Eco-Efficiency Conference „Eco-Efficiency for Sustainability“ ind Leiden, Netherlands April, 1th 2004. |
| Lindsay 2005 | Lindsay, A.; CAFOD Reporting ‚Clean up your computer‘ progress report. Online-Information in: http://www.cafod.org.uk/var/storage/original/application/php0RhpBJ.pdf , abgerufen am 10.04.2006. |
| Livingstone und Lunt 1992 | Livingstone, S.M.;Lunt, P. K.; Everyday conceptions of necessities and luxuries: Problems of cultural relativity and moral judgement. In: Lea, S.E.G; Webley, P.; Young, B.M. (Hrsg.); New directions in economic psychology, S. 28-48. Vermont: Edward Elgar.1992. |
| Lorange und Roos 1992 | Lorange, P.; Roos, J.; Strategic Alliances. Formation, Implementation and Evolution, Cambridge (Mass.), 1992. |
| Manhart u. Griebhammer 2006a | Manhart, A.; Griebhammer, R.: Soziale Auswirkungen der Produktion von Notebooks. Beitrag zur Entwicklung einer Produktnachhaltigkeitsanalyse, Freiburg 2006. |
| Manhart u. Griebhammer 2006b | Manhart, A.; Griebhammer, R.; How to measure corruption for social LCAs, Presentation to the 4th meeting of the Taskforce "Integration of social aspects into LCA", Paris 2006. |
| Manhart u. Griebhammer 2006c | Manhart, A; Griebhammer, R.; Ökologisch und sozial – Wege zu mehr Nachhaltigkeit in der Massenfertigung von Elektronikprodukten. in: LOG IN Nr. 143, 2006 |
| Manhart u. Griebhammer 2007 | Manhart, A; Griebhammer, R.; Fairen Computern auf der Spur. In: E+Z Nr. 4/2007. |
| Maselli 1997 | Maselli, A.; Spin-offs zur Durchführung von Innovationen. Eine Analyse aus institutionenökonomischer Sicht, Wiesbaden 1997 |
| Mazijn et al. 2004 | Mazijn B.; Doom R.; Peeters H.; Spillemaeckers S.; Vanhoutte G.; Taverniers L.; Lavrysen L.; Van Braeckel D.; Duque Rivera J.; Ecological, social and economical aspects of integrated product policy - Integrated Product Assessment and the development of the label 'sustainable development'; Ghent 2004 |
| Minsch et al. 1996 | Minsch, J.; Eberle, A.; Meier, B.; Schneidewind, U.; Mut zum ökologischen Umbau : Innovationsstrategien für Unternehmen, Politik und Akteursnetze, Basel, Boston, Berlin 1996 |

| | |
|---------------------------------|--|
| Möller et al. 2006 | Möller, M., Bunke, D., Gensch, C.-O., Quack, D. und Vogt, P.: EcoGrade 2.1 – Methodology Description, Freiburg 2006 |
| Müller-Stewens und Lechner 2001 | Müller-Stewens, G.; Lechner, C.; Strategisches Management. Wie strategische Initiativen zum Wandel führen, Stuttgart 2001 |
| Nieschlag et al. 2002 | Nieschlag, R.; Dichtl, E.; Hörschgen, H.; Marketing, 19. Aufl. München 2002. |
| Nordmann 2006 | Nordmann, A.; Monitoring von CSR-relevanten Entwicklungen in China. In: Schoenheit, I; Iwand, W; Koop, R. (Hrsg.): Corporate Social Responsibility – Verantwortung für nachhaltiges Wirtschaften in China. Berlin 2006. |
| OECD 2000 | OECD; The OECD Guidelines for Multinational Enterprises. Revision; Paris 2000. |
| Öko-Institut 1987 | Projektgruppe Ökologische Wirtschaft; „Produktlinienanalyse - Bedürfnisse, Produkte und ihre Folgen“. Kölner Volksblatt Verlag, Köln 1987. |
| Öko-Institut und IMD 2005 | Öko-Institut and IMD – International Institute for Management, „Product Sustainability Assessment - Challenges, Case studies, Methodologies, Congress-Report, Lausanne 2005 |
| Otto 2006 | Otto, T. (Deutsche Telekom); "Sustainability Compass (SC). Assessment of the contribution made by ICT services to sustainability", Congress "PROSA - Product Sustainability Assessment, Challenges, case studies, methodologies", Lausanne July 2005 |
| Pfützer 1996 | Pfützer, S.; Strategische Allianzen in der Elektroindustrie. Organisation und Standortstruktur, Münster 1996 |
| Pölzl 2002 | Pölzl, A.; Umweltorientiertes Innovationsmanagement, Sternenfels 2002 |
| Pyka 1998 | Pyka, A., Der kollektive Innovationsprozess. Eine theoretische Analyse informeller Netzwerke und absorptiver Fähigkeiten, Berlin 1998 |
| Quack und Grießhammer 2004 | Quack, D.; Grießhammer, R.; PROSA T-NetBox - Produkt-Nachhaltigkeits-Analyse eines virtuellen Anrufbeantworters. Freiburg, 2004 |
| Quack und Rüdener 2004 | Quack, D.; Rüdener, I.; EcoTopTen Stoffstromanalyse relevanter Produktgruppen – die Energie- und Stoffströme der privaten Haushalte in Deutschland im Jahr 2001; Freiburg, 2004 |
| Rebitzer und Seuring 2003: | Rebitzer, G.; Seuring, S.; Methodology and Application of Life Cycle Costing, Int J LCA 8 (2) 110 – 111 (2003). |
| Reisch 2002 | Reisch, L. A.; Symbols for sale: Funktionen des symbolischen Konsums. Leviathan – Zeitschrift für Soziologie, Sonderheft 21, 2002; S. 226-248. |
| Reisch und Scherhorn 2005 | Reisch, L. A.; Scherhorn, G.; Kauf- und Konsumverhalten. In: Dieter Frey, D.; von Rosenstiel, L.; Graf Hoyos, C. (Hrsg.). Wirtschaftspsychologie, S. 180-187. Weinheim 2005. |
| Richins 1994 | Richins; Valuing things. The public and private meanings of possessions. JCR, 21(3), S. 504-521 |
| Rotering 1990 | Rotering, C., Forschungs- und Entwicklungskooperationen zwischen Unternehmen. Eine empirische Analyse, Stuttgart 1990 |
| Rüdener et al. 2003 | Rüdener, I.; Ebinger, F.; Grießhammer, R.; Arbeitspapier Synopse von Methoden zur Produkt-Nachhaltigkeit, Öko-Institut, Freiburg 2003 |
| Rüdener et al. 2005a | Rüdener, I.; Bunke, D.; Gensch, C.-O.; Grießhammer, R.; "Eco-Efficiency Analysis – a methodology for integrated assessment of environmental and economic aspects of products and processes"; Journal of Industrial Ecology 9(4), 2005, 105-116 |
| Rüdener et al. 2005b | Eco-Efficiency Analysis of Washing machines – Life Cycle Assessment and determination of optimal life span. Korrigierte Fassung, Freiburg, November 2005 |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Rüdenauer und Gensch 2004a | Rüdenauer, I.; Gensch, C.O.; Eco-Efficiency Analysis of traditionally produced bread versus extended shelf life (ESL) bread. Final technical report. Freiburg, Oktober 2004. Commissioned by: Novozymes A/S, Bagsvaerd / Denmark |
| Rüdenauer und Gensch 2004b | Rüdenauer, I.; Gensch, C.O.; Ökologische und ökonomische Betrachtung von Wäschetrocknungssystemen, HuW 1/2004, S. 12 – 19 |
| Rüdenauer und Gensch 2005 | Rüdenauer, I.; Gensch, C.O.; Environmental and economic evaluation of the accelerated replacement of domestic appliances. Case study refrigerators and freezers; in collaboration of Martin Möller and Dietlinde Quack; Freiburg 2005 |
| Rüdenauer/Grießhammer 2004a | Rüdenauer, I.; Grießhammer, R.; PROSA – Waschmaschinen. Produkt-Nachhaltigkeitsanalyse von Waschmaschinen und Waschprozessen. Teilprojekt "EcoTopTen – Innovationen für einen nachhaltigen Konsum (Pilot-Phase)", unter Mitarbeit von Konrad Götz und Barbara Birzle-Harder, Institut für sozialökologische Forschung GmbH - ISOE, Frankfurt a.M.; Freiburg 2004 |
| Rüdenauer/Grießhammer 2004b | Rüdenauer, I.; Grießhammer, R.; PROSA Waschmaschinen – Produkt-Nachhaltigkeits-Analyse von Waschmaschinen und Waschprozessen". Freiburg, 2004 |
| Rüdenauer/Grießhammer 2004c | Rüdenauer, I. und Grießhammer, R.: Öko-Effizienz-Ranking von produkt- und verhaltensbezogenen Optionen für Verbraucher; Freiburg, 2004 |
| Sauer u. Hirsch-Kreinsen 1996 | Sauer, D. und Hirsch-Kreinsen, H.; Zwischenbetriebliche Arbeitsteilung und Kooperation." Ergebnisse des Expertenkreises "Zukunftsstrategien" Band III. München 1996 |
| Saling et al. 2002 | Saling, P.; Kicherer, A.; Dittrich-Krämer, B.; Wittlinger, R.; Zombik, W.; Schmidt, I.; Schrott, W.; Schmidt, S.; Eco-Efficiency Analysis by BASF: The method. Int J LCA 7 (4) 2003 – 218 (2002) |
| Schmitt 2005 | Schmitt, K.; Corporate Social Responsibility in der Unternehmens-führung – eine Fallstudienanalyse deutscher und britischer Unternehmen der Ernährungsindustrie, Berlin 2005 |
| Schoenheit 2006 | Schoenheit, I.; Corporate Social Responsibility – Deutsche und internationale Perspektiven am Beispiel China. In: Schoenheit, I; Iwand, W; Koop, R. (Hrsg.): Corporate Social Responsibility – Verantwortung für nachhaltiges Wirtschaften in China. Berlin 2006. |
| Schröder 2003 | Schröder, M. J. A.; Food quality and consumer value. Delivering food that satisfies. Berlin 2003. |
| Sieglwart und Senti 1995 | Sieglwart, H.; Senti, R.; Product Life Cycle Management. Die Gestaltung eines integrierten Produktlebenszyklus; Schäfer-Poeschel Verlag, Verlagsgruppe Handelsblatt; Stuttgart 1995 |
| Social Accountability International | Social Accountability 8000. New York 2001 |
| Spiller 1996 | Spiller, A.; Ökologieorientierte Produktpolitik, Marburg 1996 |
| Steger 1993 | Steger, U.; Umweltmanagement, Gabler-Verlag, Wiesbaden 1993 |
| Stiftung Risikodialog et al. 2000 | Stiftung Risiko-Dialog; Öko-Institut; Novartis AG; Österreichisches Ökologie-Institut; "Nachhaltigkeit im Bereich Landwirtschaft und Ernährung am Beispiel des Bt-Mais von Novartis", Freiburg, Basel, Wien 2000 |
| Stiftung Warentest 2004 | Stiftung Warentest; Kernkriterien für die Untersuchung der sozial-ökologischen Unternehmensverantwortung durch die Stiftung Warentest. Berlin 2004 |
| Umweltbundesamt 1998 | Umweltbundesamt (Hrsg.), Grundsatzpapier "Bewertung in Ökobilanzen", Berlin 1998 |
| UN 2006 | UN Department on Economic and Social Affairs 2006; Indicators of Sustainable Development. Online-Information in http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/isdms2001/table_4.htm , abgerufen am 11.04.2006. |

- Vershofen 1955 Vershofen, W.; Zum Ausbau der Nutzenlehre. In: Die Unternehmung, 9 (1), S. 6-11, 1955
- Vogt und Griebhammer 2007 Vogt, P.; Griebhammer, R.; Diffusionsanalyse zur Methode PROSA, Freiburg 2007
- Weidema 2005 Weidema, B.P.; Letters to the Editor: ISO 14044 also Applies to Social LCA, Int J LCA 10 (6), S. 381, 2005
- Weidema et al. 2004 Weidema, B.P.; Wenzel, H.; Petersen, C.; Hansen, K; The product, functional unit and reference flows in LCA. København: Miljøstyrelsen; (Environmental News 70), 2004
- Welge und Al-Laham 2003 Welge, M.K.; Al-Laham, A.; Strategisches Management, Grundlagen – Prozess – Implementierung, Wiesbaden 2003.
- Wheelen und Hunger 2005 Wheelen, T.L.; Hunger, J.D.; Strategic Management and Business Policies, 2005
- Wicke 1992 Wicke, L.; Umweltökonomie, München 1992
- Wildemann 1998 Wildemann, H., Entwicklungs-, Produktions- und Vertriebsnetzwerke in der Zuliefererindustrie, München 1998
- Winston 1982 Winston, G.;. The timing of economic activities. Firms, households, and markets in time-specific analysis. London: Cambridge University Press.
- Wollny et al.2001 Wollny, V.; Cames, M.; Dehoust, G.; Hochfeld, C.; Jülich, R.; Matthes, F.-C.; Schmitt, B.; Stahl, H.; unter Mitarbeit von Gebhardt, P.; Dopfer, J.: DSD 2020: Beiträge der Dualen System Deutschland AG zur Nachhaltigen Entwicklung – Stand und Perspektiven, Darmstadt/Berlin 2001.
- Zangl 2006 Zangl, S.; EcoTopTen Fernsehen, Freiburg 2006