

Inhalt

| | |
|---|-----------|
| Abbildungsverzeichnis | XV |
| Tabellenverzeichnis | XIX |
| Abkürzungsverzeichnis..... | XXIII |
| Kurzzusammenfassung | XXVII |
| 1 Einleitung..... | 1 |
| 1.1 Problemstellung | 1 |
| 1.2 Zielstellung | 6 |
| 1.3 Ablauf der Arbeit | 7 |
| 2 Konzept des nachhaltigen Wirtschaftens..... | 9 |
| 2.1 Das Bewertungssystem vor dem Hintergrund des nachhaltigen Wirtschaftens | 9 |
| 2.2 Die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte des Konzeptes des nachhaltigen Wirtschaftens | 9 |
| 2.3 Konzepte einer nachhaltigen Unternehmensführung | 18 |
| 2.4 Managementsysteme der Nachhaltigkeit | 23 |
| 2.5 Konzeptionelle Einordnung des gewählten Nachhaltigkeitsverständnisses | 26 |
| 3 Stand der Forschung in der Umweltleistungsbewertung | 29 |
| 3.1 Kennzahlenbezogene Umweltleistungsbewertung..... | 29 |
| 3.1.1 Der Begriff der Umweltleistung | 29 |
| 3.1.2 Umweltkennzahlen und Umweltkennzahlensysteme | 32 |
| 3.1.2.1 Definition und Bedeutung | 32 |
| 3.1.2.2 Arten und Klassen von Umweltkennzahlen | 33 |
| 3.2 Ökobilanzierung nach der DIN EN ISO 14040/14044 | 35 |
| 3.2.1 Definition einer Ökobilanz..... | 35 |
| 3.2.2 Grundintention der Ökobilanzierung | 36 |
| 3.2.3 Ablauf der Ökobilanzierung..... | 37 |
| 3.2.4 Zielfestlegung und Bestimmung des Untersuchungsrahmens..... | 37 |
| 3.2.5 Sachbilanz..... | 38 |
| 3.2.6 Wirkungsabschätzung | 38 |
| 3.3 Ausgewählte Ansätze der kennzahlenbezogenen Umweltleistungsbewertung..... | 41 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.3.1 | Die Methode der ökologischen Knappheit..... | 41 |
| 3.3.1.1 | Vorgehen bei der Berechnung der Umweltbelastungspunkte | 42 |
| 3.3.1.2 | Vor- und Nachteile der Methode der ökologischen Knappheit... | 43 |
| 3.3.2 | Der Ökologische Fußabdruck | 44 |
| 3.3.2.1 | Der Ökologische Fußabdruck als Instrument der ökologischen Buchhaltung | 44 |
| 3.3.2.2 | Vor- und Nachteile der Methode des Ökologischen Fußabdrucks..... | 44 |
| 3.3.3 | Der Organisation Environmental Footprint | 45 |
| 3.3.3.1 | Ziele des Organisation Environmental Footprints | 47 |
| 3.3.3.2 | Ablauf und Systemgrenzen des Organisation Environmental Footprints | 47 |
| 3.3.4 | Die DIN EN ISO 14072 – Organisational Life Cycle Assessment..... | 50 |
| 4 | Die Wäschereibranche..... | 53 |
| 4.1 | Branchenvertretung und -struktur | 53 |
| 4.2 | Das Betriebsmodell einer gewerblichen Wäscherei..... | 55 |
| 4.3 | Inputbetrachtung einer gewerblichen Wäscherei | 57 |
| 4.3.1 | Faktor Mechanik | 58 |
| 4.3.2 | Faktor Chemie..... | 60 |
| 4.3.3 | Faktor Temperatur | 62 |
| 4.3.4 | Faktor Zeit..... | 63 |
| 4.3.5 | Faktor Wasser | 64 |
| 4.4 | Stand der Forschung und Technik in der Wäschereibranche | 67 |
| 4.5 | Outputbetrachtung einer gewerblichen Wäscherei | 71 |
| 4.5.1 | Eingrenzung der Outputbetrachtung | 71 |
| 4.5.2 | Quellen der Abwasserbelastung und Maßnahmen zur Minderung..... | 71 |
| 4.5.3 | Abwasseraufbereitung..... | 73 |
| 4.5.4 | Wasserrecht in Deutschland – Abwasser-Grenzwerte für gewerbliche Wäschereien | 75 |
| 4.6 | Anwendung der Ökobilanzierung in der Wäschereibranche..... | 78 |
| 4.7 | Wesentliche ressourcen- und energiespezifische Charakteristika im Betriebsablauf einer gewerblichen Wäscherei | 82 |
| 4.7.1 | Auswirkung der Maschinenausstattung bzw. Infrastruktur auf den Ressourcen- und Energieverbrauch einer gewerblichen Wäscherei..... | 82 |
| 4.7.2 | Auswirkung der Kundengruppen auf den Ressourcen- und Energieverbrauch einer gewerblichen Wäscherei | 83 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4.7.3 | Auswirkung der Wäschearten auf den Ressourcen- und Energieverbrauch einer gewerblichen Wäscherei | 85 |
| 4.7.4 | Auswirkung der Verschmutzungsarten auf den Ressourcen- und Energieverbrauch einer gewerblichen Wäscherei | 85 |
| 4.7.5 | Die ressourcen- und energiebezogenen Verbrauchskriterien einer gewerblichen Wäscherei | 85 |
| 4.7.5.1 | Die Kriterien der sekundären Waschwirkung als Qualitätsstandard in der Wäschereibranche | 86 |
| 4.7.5.2 | Von den Kriterien der sekundären Waschwirkung zum Werterhalt | 86 |
| 5 | Methodik des branchenunabhängigen ressourcen- und energiebezogenen Benchmarksystems | 91 |
| 5.1 | Problematik bei der Messung der Nachhaltigkeit | 91 |
| 5.2 | Das Konzept des individuellen Gesamtgewichtungsfaktors | 93 |
| 5.2.1 | Die ressourcen- und energiebezogenen Bewertungskriterien | 95 |
| 5.2.2 | Die ressourcen- und energiebezogenen Unterscheidungskriterien | 96 |
| 5.3 | Ermittlung des geeigneten Bewertungsverfahrens bei Mehrfachzielsetzung im Rahmen des Konzeptes des individuellen Gesamtgewichtungsfaktors | 97 |
| 5.3.1 | Verfahren der mathematischen Programmierung (MODM) | 105 |
| 5.3.2 | Klassifikation multiattributiver Verfahren | 105 |
| 5.3.2.1 | Prävalenzverfahren bzw. Outranking | 105 |
| 5.3.2.2 | Multikriterielle Bewertungsverfahren | 107 |
| 5.4 | Generierung eines Teilgewichtungsfaktors | 148 |
| 5.4.1 | Ermittlung von relativen Wichtigkeiten und Kriteriengewichtungen | 148 |
| 5.4.2 | Berücksichtigung betriebsindividueller Spezifika | 155 |
| 5.4.3 | Ermittlung der Teilgewichtungsfaktoren aus Kriteriengewichtungen und betriebsindividuellen Spezifika | 156 |
| 5.5 | Generierung des individuellen Gesamtgewichtungsfaktors aus den Teilgewichtungsfaktoren | 159 |
| 6 | Das betriebsindividuelle ressourcen- und energiebezogene Benchmarksystem am Beispiel der Wäschereibranche | 167 |
| 6.1 | Zielsetzung und anwendungsbezogener Rahmen | 167 |
| 6.1.1 | Die ressourcen- und energiebezogenen Bewertungskriterien einer gewerblichen Wäscherei | 169 |
| 6.1.2 | Die ressourcen- und energiebezogenen Unterscheidungskriterien einer gewerblichen Wäscherei | 175 |

| | | |
|---------|---|------------|
| 6.2 | Generierung der Teilgewichtungsfaktoren einer gewerblichen Wäscherei | 188 |
| 6.2.1 | Ermittlung von relativen Wichtigkeiten und Kriteriengewichtungen einer gewerblichen Wäscherei..... | 188 |
| 6.2.2 | Berücksichtigung betriebsindividueller Spezifika einer gewerblichen Wäscherei | 194 |
| 6.2.3 | Ermittlung der Teilgewichtungsfaktoren aus Kriteriengewichtungen und betriebsindividuellen Spezifika einer gewerblichen Wäschereien | 197 |
| 6.3 | Generierung des individuellen Gesamtgewichtungsfaktors aus den Teilgewichtungsfaktoren einer gewerblichen Wäscherei | 204 |
| 6.4 | Case Study eines anonymen Wäschereibetriebes - Schwachstellenerkennung und Entscheidungsunterstützung | 205 |
| 6.4.1 | Bestimmung des Maschinenausstattungs-Teilgewichtungsfaktors | 212 |
| 6.4.2 | Bestimmung des Kundenmix-Teilgewichtungsfaktors | 212 |
| 6.4.3 | Bestimmung des Wäscheart-Teilgewichtungsfaktors | 212 |
| 6.4.4 | Bestimmung des Verschmutzungsart-Teilgewichtungsfaktors | 213 |
| 6.4.5 | Bestimmung des individuellen Gesamtgewichtungsfaktors..... | 213 |
| 6.4.6 | Bewertung eines anonymen Wäschereibetriebes mit dem individuellen Gesamtgewichtungsfaktor | 215 |
| 6.4.6.1 | Bewertung der Energieeffizienz..... | 215 |
| 6.4.6.2 | Bewertung der Chemieeffizienz..... | 216 |
| 6.4.6.3 | Bewertung der Wassereffizienz | 217 |
| 6.4.6.4 | Bewertung der Transporteffizienz | 217 |
| 6.4.6.5 | Bewertung der Verarbeitungsqualität | 219 |
| 6.4.6.6 | Bewertung des Werterhalts eines anonymen Wäschereibetriebes | 223 |
| 6.4.6.7 | Zusammenfassung der Bewertung des anonymen Wäschereibetriebes | 229 |
| 6.5 | Darstellung der Ergebnisse der 40 Stichproben-Betriebe | 230 |
| 7 | Diskussion | 245 |
| 7.1 | Methodik | 245 |
| 7.1.1 | Beurteilung des gewählten multikriteriellen Bewertungsverfahrens des Analytischen Hierarchieprozesses | 245 |
| 7.1.2 | Die Korrekturfaktoren..... | 248 |
| 7.1.3 | Mathematische Abhängigkeiten zwischen den Unterscheidungskriterien | 248 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 7.1.4 | Vor- und Nachteile der Methodik des branchenunabhängigen Benchmarksystems hinsichtlich ausgewählten Ansätzen der kennzahlenbezogenen Umweltleistungsbewertung..... | 249 |
| 7.1.5 | Vor- und Nachteile der entwickelten Methodik hinsichtlich der Methode der ökologischen Knappheit | 250 |
| 7.1.6 | Vor- und Nachteile der entwickelten Methodik hinsichtlich des Organisation Environmental Footprints..... | 251 |
| 7.1.7 | Vor- und Nachteile der entwickelten Methodik hinsichtlich des Organisational Life Cycle Assessments..... | 252 |
| 7.2 | Ergebnisdiskussion | 253 |
| 7.2.1 | Die wissenschaftliche Präzision des betriebsindividuellen Benchmarksystems | 253 |
| 7.2.2 | Die Ausprägungstiefe der Datenabfrage des betriebsindividuellen Benchmarksystems..... | 254 |
| 7.2.3 | Das Unterscheidungskriterium Maschinenausstattung des betriebsindividuellen Benchmarksystems..... | 255 |
| 7.2.4 | Das Unterscheidungskriterium Kundenmix des betriebsindividuellen Benchmarksystems..... | 255 |
| 7.2.5 | Das Unterscheidungskriterium Wäscheart des betriebsindividuellen Benchmarksystems..... | 257 |
| 7.2.6 | Weitere mögliche Einflussfaktoren des Ressourcen- und Energieverbrauchs des betriebsindividuellen Benchmarksystems | 257 |
| 7.2.7 | Die Anpassung der Bewertungskriterien mit dem individuellen Gesamtgewichtungsfaktor im Rahmen des betriebsindividuellen Benchmarksystems | 258 |
| 7.2.8 | Interpretation der Ergebnisse des betriebsindividuellen Benchmarksystems | 259 |
| 8 | Schlussbetrachtung und Ausblick | 263 |
| 9 | Zusammenfassung | 269 |
| | Literaturverzeichnis | 273 |
| | Anhang..... | 285 |

Ökoeffizienzanalyse zum Vergleich heterogener
Unternehmen

Darstellung am Beispiel der Wäschereibranche

Mechel, C.

2017, XXVIII, 311 S. 61 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-14691-7