

**Inhaltsverzeichnis**

<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>VI</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>XI</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>XII</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Themenrelevanz.....	1
1.2 Problemstellung und Zielsetzung.....	2
1.2.1 These: Der externe gesellschaftliche Wandel beeinflusst die Unternehmen nicht .....	3
1.2.2 These: Der interne Fokus liegt bisher nur auf Energieeffizienz.....	4
1.2.3 These: Die Betrachtung aller Energie- und Materialströme ist zu komplex.....	5
1.2.4 These: Es gibt Defizite bei der Software-Unterstützung .....	6
1.2.5 These: Es gibt Defizite bei der Datenverfügbarkeit.....	7
1.2.6 These: Dauerhafte Pilotphase des Stoffstrommanagements .....	9
1.2.7 Zielstellung: Konzept zur Prozessintegration von Stoffstrommanagement .....	10
1.3 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit.....	10
<b>2 Grundlagen und Methoden .....</b>	<b>12</b>
2.1 Nachhaltigkeit .....	12
2.1.1 Nachhaltigkeitsbegriff .....	12
2.1.2 Nachhaltige Entwicklung .....	12
2.1.3 Konzept des Nachhaltigkeitsleitbildes.....	13
2.1.4 Sustainable Materials Management .....	17
2.2 Green Economy.....	20
2.2.1 Industrial Ecology .....	20
2.2.2 Die Green Economy Initiative .....	23
2.2.3 Green Economy durch Ressourceneffizienz .....	27
2.3 Ressourceneffizienz.....	28
2.3.1 Definition .....	28
2.3.2 Zielstellung.....	30
2.3.3 Politische Aktivitäten.....	37
2.3.4 Ressourcenschonung als Unternehmensziel.....	39
2.4 Unternehmen.....	42
2.4.1 Das Unternehmen als Produktionssystem .....	43

2.4.2	Umweltorientierte Unternehmensführung.....	46
2.5	Umweltmanagement .....	49
2.5.1	Umweltmanagementansätze und -strategie.....	49
2.5.2	Umweltmanagementsystem .....	52
2.6	Energiemanagement.....	54
2.6.1	Motivation und Hintergrund .....	55
2.6.2	Aufbau eines Energiemanagementsystems .....	56
2.6.3	Energiemanagement im Unternehmen.....	58
2.7	Stoffstrommanagement.....	59
2.7.1	Grundlagen des Stoffstrommanagement.....	60
2.7.2	Betriebliches Stoffstrommanagement .....	67
2.7.3	Stoffstromanalyse und Modellierung.....	72
2.7.4	Stoffstrommanagement als Entscheidungsunterstützung.....	76
2.8	Bewertung von Produktionsprozessen .....	78
2.8.1	Systemgrenzen .....	79
2.8.2	Aufbau des Bewertungsprozesses.....	84
2.8.3	Ökologische Bewertung.....	86
2.8.4	Ökonomische Bewertung .....	93
2.8.5	Verknüpfung von Ökonomie und Ökologie.....	101
2.9	Informationstechnische Unterstützung .....	102
2.9.1	Informationstechnik im Unternehmen .....	102
2.9.2	Digitale Produktion.....	104
2.9.3	Betriebliche Umweltinformationssysteme.....	106
2.10	Zusammenfassung der umfassenden Grundlagenbetrachtung .....	107
2.10.1	Die nachhaltige Gesellschaft im Wandel.....	107
2.10.2	Unternehmen auf dem Weg zur Ressourceneffizienz.....	108
2.10.3	Methoden und ihre praktische Anwendung .....	108
<b>3</b>	<b>Empirische Ursachenforschung .....</b>	<b>109</b>
3.1	Gesellschaftlicher Wandel hin zur Green Economy.....	110
3.1.1	Umweltbewusstsein als gesellschaftlicher Trend.....	111
3.1.2	Umweltschutz und Ressourceneffizienz im Unternehmen .....	117
3.2	Prozessintegration von Stoffstrommanagement im Unternehmen .....	127
3.2.1	Treiber und Hemmnisse der Umwelteffizienz im Unternehmen .....	127
3.2.2	Neue Paradigmen der Güterproduktion .....	132

---

3.2.3	Stoffstromanalyse als Unternehmensprozess.....	138
3.3	Informationstechnische Unterstützung für das Stoffstrommanagement .....	144
3.3.1	Datenverfügbarkeit .....	144
3.3.2	Anwendungsgebiete für Software-Unterstützung .....	155
3.3.3	Softwareanwendung durch Nutzungserlebnis .....	159
3.4	Untersuchung der Prozessintegration und Usability an einem Praxisbeispiel .....	161
3.4.1	Methodenbeschreibung .....	161
3.4.2	Durchführung der Untersuchung .....	163
3.5	Zusammenfassung der Empirie.....	172
<b>4</b>	<b>Theoretisches Konzept zum Aufbau eines ganzheitlichen Stoffstrommanagements in der Automobilindustrie.....</b>	<b>174</b>
4.1	Basis der Zielstellung der Unternehmen.....	174
4.1.1	Erkenntnis schaffen .....	175
4.1.2	Unternehmensziele aufstellen .....	176
4.2	Organisatorische Basis im Unternehmen .....	178
4.2.1	Grundlage Umweltmanagementsystem .....	178
4.2.2	Energiemanagementsystem als erweiterte Basis .....	180
4.2.3	Integration eines ganzheitliches Ansatzes .....	185
4.3	Kernpunkt Prozessintegration .....	187
4.3.1	Prozessbewertungen für Neuanlagen (Bottom-Up).....	188
4.3.2	Verursachungsgerechte Zuordnung (Bottom-up) .....	193
4.3.3	Steuerung über Zielvorgaben (Top-Down).....	196
4.3.4	Bindeglied informationstechnische Unterstützung.....	197
4.3.5	IT-Konzept.....	204
<b>5</b>	<b>Ableitung eines praktischen Leitfadens zur Umsetzung von Stoffstrommanagement am Beispiel der Automobilindustrie .....</b>	<b>209</b>
5.1	Initialzündung.....	210
5.1.1	Wandel im Unternehmen entfachen .....	210
5.1.2	Ist-Aufnahme .....	212
5.2	Grundlagen schaffen .....	213
5.2.1	Strategie entwickeln.....	213
5.2.2	Unternehmensmotivation .....	214
5.2.3	Organisatorische Basis.....	215
5.2.4	Informationstechnische Basis zur Datenverfügbarkeit .....	216

5.2.5	Datenaufnahme und Bewertung der Stoffströme .....	219
<b>5.3</b>	<b>Prozessintegration von Stoffstrommanagement.....</b>	<b>223</b>
5.3.1	Ansatzpunkte eines betrieblichen Stoffstrommanagements.....	223
5.3.2	Ansatzpunkte in der Produktion.....	225
5.3.3	Ansatzpunkte in der Entwicklung .....	228
5.3.4	Ansatzpunkte in der Beschaffung.....	230
5.3.5	Erweiterung in der Anlagenplanung.....	231
5.3.6	Erweiterung des Controllings .....	237
<b>5.4</b>	<b>Visionen zur langfristigen Verbesserung .....</b>	<b>239</b>
5.4.1	Forschung und technologischer Sprung.....	239
5.4.2	Stoffstromorientierte verursachungsgerechte Kostenrechnung .....	240
5.4.3	Optimierung der gesamten Wertschöpfungskette .....	242
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>244</b>
6.1	Innovationsbeitrag der Arbeit.....	244
6.1.1	These: Der externe gesellschaftliche Wandel beeinflusst die Unternehmen nicht ....	245
6.1.2	These: Der interne Fokus liegt bisher nur auf Energieeffizienz.....	245
6.1.3	These: Die Betrachtung aller Energie- und Materialströme ist zu komplex.....	246
6.1.4	These: Es gibt Defizite bei der Software-Unterstützung .....	246
6.1.5	These: Es gibt Defizite bei der Datenverfügbarkeit .....	246
6.1.6	These: Dauerhafte Pilotphase des Stoffstrommanagements .....	247
6.2	Offene Punkte und Ausblick.....	248
<b>7</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>250</b>