

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XII
Tabellenverzeichnis	XIV
1 Einleitung	1
1.1 Motivation und Ausgangslage.....	1
1.2 Problemstellung und Lösungsweg.....	6
1.3 Einordnung der Problemstellung in das wissenschaftliche Umfeld.....	14
2 Kreislaufwirtschaftsorientierte Produktionsnetzwerke	25
2.1 Produktionsnetzwerke als Erscheinungsform moderner industrieller Produktionssysteme	25
2.2 Umweltwirtschaftliche Erweiterungen von Produktionsnetzwerken	35
2.2.1 Umweltrechtliche Anforderungen an produzierende Unternehmen im Abfallbereich - umweltrechtliche Treiber	39
2.2.1.1 Regelungen der Staatengemeinschaft.....	40
2.2.1.2 Europäische Rechtsgrundlagen	41
2.2.1.3 Nationale Rechtsgrundlagen - Bundesdeutsche Regelungen	43
2.2.1.4 Länderspezifische und kommunale Regelungen.....	49
2.2.2 Ökonomische Treiber	51
2.2.3 Kreislaufsysteme als Bestandteil eines integrierten Umweltschutzes	55
2.2.3.1 Prozeßkreisläufe als Bestandteil eines prozeßintegrierten Umweltschutzes	57
2.2.3.2 Produktionskreisläufe als Bestandteil eines produktionsintegrierten Umweltschutzes.....	57
2.2.3.3 Überbetriebliche Produktkreisläufe als Bestandteil eines produktintegrierten Umweltschutzes und deren ökologische Grenzen	60
2.3 Produktkreislaufsysteme als Beispiel für kreislaufwirtschaftsorientierte Produktionsnetzwerke.....	63
2.3.1 Abgrenzung von Produktkreislaufsystemen	63
2.3.2 Erweiterungen der produktionswirtschaftlichen Aufgaben durch Umsetzung von produktbezogenen Kreislaufwirtschaftsstrategien	72
3 Fallbeispiele produktintegrierter Kreislaufstrategien	75
3.1 Fallbeispiel I: Produktkreislaufsystem für Kopiergeräte.....	75
3.2 Fallbeispiel II: Produktkreislaufsystem für Laser-Drucksysteme.....	82
3.3 Weitere Anwendungsbereiche und zukünftige Anwendungspotentiale.....	86

4 Management von Flußstrukturen in kreislaufwirtschaftsorientierten Produktionsnetzwerken	90
4.1 Informationsflußebene: Informationsübertragungswege und Informationslogistik in einer überbetrieblichen Kreislaufwirtschaft.....	93
4.2 Güterflußebene: Güterflüsse und deren Transformationsprozesse in einer überbetrieblichen Kreislaufwirtschaft.....	101
4.2.1 Arten von Güterflüssen.....	101
4.2.1.1 Primär sachzielbezogene Güter.....	102
4.2.1.2 Sekundär sachzielbezogene Güter.....	103
4.2.1.3 Güter ohne Sachzielbezug.....	103
4.2.2 Transformation und Transfer von Gütern.....	103
4.2.2.1 Produktionsprozesse und Prozesse der Reproduktion.....	103
4.2.2.2 Logistikprozesse und Prozesse der Kreislaufwirtschaftslogistik.....	107
4.2.3 Güterflußbilanzierung.....	109
4.2.4 Güterflußmanagement.....	111
4.3 Wertebene: Bewertung von überbetrieblichen Kreisläufen auf der Basis eines kalkulatorischen Ansatzes.....	113
4.3.1 Wertbegriff im Wertketten- und Wertschöpfungsansatz.....	113
4.3.2 Entscheidungsrelevante Kosten in Prozessen der Kreislaufwirtschaft.....	118
4.3.3 Entscheidungsrelevante Erlöse.....	125
5 Ein Ansatz zur betriebswirtschaftlichen Bewertung von Produktkreislaufsystemen	128
5.1 Neue Anforderungen an Wirtschaftlichkeitsvorrechnungen durch kreislaufwirtschaftliche Produktion und Reproduktion.....	128
5.2 Ansatzpunkte für die Entwicklung einer Kreislaufrechnung.....	130
5.2.1 Kosten- und erlösbasierte Ansätze.....	131
5.2.1.1 Konstruktionsbegleitende Kalkulation.....	131
5.2.1.2 Target Costing.....	134
5.2.1.3 Prozeßkostenrechnung.....	136
5.2.1.4 Life-Cycle-Costing.....	140
5.2.2 Zahlungsstrombasierte Ansätze.....	143
5.2.2.1 Dynamische Investitionskalküle.....	143
5.2.2.2 Zahlungsstrombasierte Lebenszyklusrechnung.....	144
5.3 Grundsätze einer Kreislaufrechnung.....	145
5.3.1 Produktorientierung.....	145
5.3.2 Lebenszyklusorientierung bezüglich des Produktindividuums.....	146
5.3.3 Lebenszyklusorientierung bezüglich des Produktprojekts.....	146
5.3.4 Kostenorientierung.....	148

5.3.5 Entscheidungsorientierung.....	148
5.3.6 Integrations- und Schnittstellenorientierung.....	150
5.4 Konzept einer Kreislaufrechnung zur Bewertung von Produktkreislaufsystemen.....	151
5.4.1 Stückbezogene Kreislaufrechnung.....	153
5.4.1.1 Idealtypisches Phasenmodell für wiedereinsetzbare Produkte.....	153
5.4.1.2 Einflußgrößen im Wertschöpfungskreislauf.....	157
5.4.1.2.1 Durchlaufzeit.....	157
5.4.1.2.2 Nutzungsdauer.....	159
5.4.1.2.3 Lebensdauer.....	160
5.4.1.2.4 Neuwert.....	162
5.4.1.2.5 Verkaufs- bzw. Nutzungspreis.....	162
5.4.1.2.6 Restwert.....	163
5.4.1.3 Mehrperiodig-dynamisch orientierte stückbezogene Kreislaufrechnung.....	166
5.4.1.3.1 Bewertung der wirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit eines Kreislaufguts.....	168
5.4.1.3.2 Optimale Lebensdauer eines Kreislaufguts.....	170
5.4.1.3.3 Ersatzproblem von Kreislaufgütern.....	171
5.4.2 Produktprojektbezogene Kreislaufrechnung.....	176
5.4.2.1 Idealtypischer Produktprojektlebenszyklus von Kreislaufsystemen.....	176
5.4.2.2 Einflußgrößen im Produktprojektlebenszyklus von Kreislaufsystemen.....	176
5.4.2.2.1 Zeitbezogene Planungsparameter.....	177
5.4.2.2.2 Kosten der Vorlaufphase.....	179
5.4.2.2.3 Kosten und Erlöse der Marktphase.....	180
5.4.2.2.4 Kosten und Erlöse der Nachlaufphase.....	181
5.4.2.3 Mehrperiodig-dynamisch orientierte auf das Produktprojekt bezogene Kreislaufrechnung.....	182
5.5 Überlegungen zu Entwicklungen des Umweltwertes: Ökologische Potentiale und Grenzen der Kreislaufwirtschaft.....	186
6 Kritische Zusammenfassung und Schlußfolgerungen.....	188
Literatur.....	192
Stichwortverzeichnis.....	214

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Planungsprozeß für die Bewertung und Auswahl von Kreislaufprodukten	10
Abbildung 2 Typen vernetzter Unternehmen: Zusammenhang zwischen Koordinationsaufwand und Intensität der Verbundenheit.....	29
Abbildung 3 Herstellung emissionsarmer Produkte: Beispiel für produktintegrierte Umweltschutzstrategien in der Textilbranche - dargestellt anhand der Hauptproduktionskette	37
Abbildung 4 Ressourcenschonung und Abfallvermeidung durch Produktkreisläufe: Beispiel für produktintegrierte Umweltschutzstrategien bei Gebrauchs- und Investitionsgütern.....	38
Abbildung 5 Regelungsebenen und hierarchische Struktur des Abfallrechts in Deutschland.....	40
Abbildung 6 Kreislaufsysteme als Bestandteil eines integrierten Umweltschutzes.....	57
Abbildung 7 Vereinfachte Darstellung der Input-/Outputströme eines betrieblichen Produktionskreislaufs	58
Abbildung 8 Abgrenzung von Produktkreislaufsystemen.....	65
Abbildung 9 Erscheinungsformen von Produktkreislaufsystemen	67
Abbildung 10 Kooperationsformen in kreislaufwirtschaftsorientierten Produktionsnetzwerken	69
Abbildung 11 Prozeßoptionen bei der Behandlung von rückzuführenden Altprodukten in Produktkreislaufsystemen	73
Abbildung 12 Stellung der umweltgerechten Konstruktion im kreislauforientierten Produktlebenszyklus.....	76
Abbildung 13 Produktkreislaufkonzept eines Büromaschinenherstellers für den europäischen Raum.....	77
Abbildung 14 Produktkreislaufsystem für das Beispiel Laser-Drucksysteme.....	83
Abbildung 15 Ablaufplan der Reproduktionsaktivitäten (Beispiel: Laser- Drucksysteme).....	84
Abbildung 16 Drei-Ebenen-Betrachtung zur Optimierung von Flußstrukturen.....	91
Abbildung 17 Ansatzpunkte unternehmensinterner und externer Datenverknüpfungen	99

Abbildung 18 Kreislaufgüter - Objekte betriebs- und umweltwirtschaftlichen Handelns	101
Abbildung 19 Darstellung eines Produktionssystems als Input/Output-Modell unter Berücksichtigung von Unsicherheiten.....	104
Abbildung 20 Stellung industrieller Reproduktionsprozesse in der betrieblichen Produktion	107
Abbildung 21 Wert- und Versorgungskette eines in der Kreislaufwirtschaft produzierenden Unternehmens.....	114
Abbildung 22 Wertschöpfungskreislauf für ein mehrfach wiederverwendbares Produkt	117
Abbildung 23 Differenzierte Produktbetrachtung.....	145
Abbildung 24 Konzept einer Kreislaufrechnung.....	152
Abbildung 25 Wertschöpfungsstruktur für ein mehrfach wiederverwendbares Produkt (stückbezogene Betrachtung).....	153
Abbildung 26 Bestandteile der Durchlaufzeit für einen Produktionsprozeß	158
Abbildung 27 Determinanten der Nutzungsdauer.....	160
Abbildung 28 Determinanten des Restwertes	163
Abbildung 29 Prognose des Restwerts in Abhängigkeit von Nutzungsdauer und Nutzungsintensität	165
Abbildung 30 Bestimmung des optimalen Ersatzzeitpunkts eines Kreislaufguts unter Berücksichtigung von Vorgängern und Nachfolgern (stückbezogene Betrachtung).....	172
Abbildung 31 Modell des integrierten Produktlebenszyklus von Kreislaufprodukten (Betrachtung des Produktprojekts).....	177
Abbildung 32 Entwicklung des Umweltwertes eines Guts bei Kreislaufführung.....	186

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Übersicht über die im Rahmen dieser Problemstellung relevanten Forschungsarbeiten.....	16
Tabelle 2 Kontextrelevante empirische Untersuchungen.....	21
Tabelle 3 Wettbewerbsvorteile durch die Option zur Verlagerung der Produktion.....	33
Tabelle 4 Wichtige Merkmale von Produktkreislaufsystemen als Bestandteile kreislaufwirtschaftsorientierter Produktionsnetzwerke.....	70
Tabelle 5 Qualität reproduzierter Güter: Gemessen anhand der Anzahl der Ausfälle pro 100 Geräte bei der Endkontrolle (Beispiel eines Büromaschinenherstellers).....	80
Tabelle 6 Einsparungen bei Rohmaterialkosten durch Einführung der Remanufacturing-Strategie.....	80
Tabelle 7 Differenzierung von Kostenarten.....	119
Tabelle 8 Beispiele für entstehende Materialkosten in Kreislaufwirtschaftsprozessen.....	120
Tabelle 9 Lohn- und Gehaltskosten in Kreislaufwirtschaftsprozessen.....	121
Tabelle 10 Beispiele für entstehende Instandhaltungskosten, allgemeine Dienstleistungen, Forschungs- und Entwicklungs- sowie Versuchskosten in Kreislaufwirtschaftsprozessen.....	123
Tabelle 11 Beispiele für entstehende kalkulatorische Kosten in Kreislaufwirtschaftsprozessen.....	124
Tabelle 12 Ermittlung der relevanten Nettoerlöse.....	126