

Schriftenreihe der  dandelon.com  
Bundesvereinigung Logistik (BVL) e.V., Bremen

© 2008 AGI-Information Management Consultants  
All rights reserved. For personal purposes only or by  
licensees associated to dandelon.com network.

herausgegeben von  
**Prof. Dr.-Ing. Helmut Baumgarten, Prof. Dr. Gösta B. Ihde**

Band 38

Eckart Dutz

# **Die Logistik der Produktverwertung**

**hussuerla**

80912 München

# INHALTSVERZEICHNIS

1.	Die Entsorgung als neuer ökonomischer Aufgabenbereich	1
2.	Rahmenbedingungen und Gestaltungsbereiche der Verwertung	14
2.1	Abfallwirtschaftliche Grundlagen: Entstehung und Verbleib der Rückstände	14
2.1.1	Das Entsorgungssystem als Schnittstelle zwischen dem ökonomischen und ökologischen System	14
2.1.2	Rückstandskategorien und Ursachen ihrer Entstehung	18
2.1.3	Abfallwirtschaftliche Optionen der Rückstandsverwertung	23
2.1.3.1	Instrumente zur Verringerung und Vermeidung von Rückständen	23
2.1.3.2	Die Verwertung von Rückständen	28
2.1.3.3	Die Beseitigung von Abfällen	31
2.2	Die naturwissenschaftlich-technisch bedingten Grenzen der Verwertung	33
2.2.1	Zur abnehmenden Zugänglichkeit von Stoffen im Rahmen der Wertschöpfung	33
2.2.2	Technische Bestimmungsfaktoren der Verwertung	36
2.3	Ökonomische Analyse der Verwertung	44
2.3.1	Die Verwertungsentscheidung als mikroökonomisches Optimierungskalkül	44
2.3.2	Umweltpolitische Instrumente zur Forcierung der Rückstandsverwertung	52
2.4	Die Umsetzung der Rückstandsverwertung als ökonomisches Gestaltungsproblem	65
2.4.1	Gegenstand und Rahmenbedingungen der Analyse	65
2.4.2	Charakterisierung unterschiedlicher Verwertungsformen	71
2.4.2.1	Die Phasen eines Verwertungskreislaufs	71
2.4.2.2	Determinanten der Leistungserstellung in der Verwertung	76
2.4.2.3	Charakterisierung der Verwertungsbedingungen	84

## II

2.5	Die institutionelle Umsetzung der Verwertung	97
2.5.1	Ausprägungen und Bestimmungsfaktoren der Arbeitsteilung	97
2.5.2	Ziele und Strategien der Marktteilnehmer	102
2.5.3	Organisationsformen in der Verwertung	112
3.	Die Gestaltung von Verwertungssystemen für Produktrückstände	119
3.1	Kennzeichnung und Grundlagen der Produktverwertung	119
3.1.1	Ausprägungsformen und Abgrenzung der Produktverwertung	119
3.1.2	Umfang und Bedeutungswandel der Produktverwertung	132
3.1.3	Die grundlegende Struktur von Produktverwertungssystemen	136
3.2	Die Gestaltung des Demontagesystems	139
3.2.1	Die Charakterisierung der Demontage aus produktionstheoretischer Perspektive	139
3.2.2	Die Planung des Leistungsprogramms von Demontagebetrieben	143
3.2.3	Die Potentialgestaltung von Demontagebetrieben	153
3.2.4	Die Prozeßgestaltung und-Steuerung von Demontagebetrieben	158
3.3	Die Gestaltung der logistischen Strukturen und Prozesse	163
3.3.1	Die Charakterisierung der Produktrücknahme und -Verwertung als logistisches Netzwerk	163
3.3.2	Die Standortplanung von Demontagebetrieben	166
3.3.3	Die Gestaltung der Sammlung von ausgedienten Produkten	176
3.3.4	Die logistische Handhabung der demontierten Teile und Fraktionen	182
4.	Modellgestützte Bestimmung der logistischen Strukturen von Produktverwertungssystemen	187
4.1	Problemformulierung und Modellaufbau	187
4.2	Analyse der Anfallstruktur von Altprodukten	192
4.2.1	Charakterisierung des Altproduktaufkommens	192
4.2.2	Quantitative Abschätzung des Altproduktaufkommens	197
4.2.3	Die räumliche Verteilung des Aufkommens	207

## III

4.3	Die Planung der Sammelinfrastruktur	211
4.3.1	Alternativen der Altproduktzuführung und ihre Kostenwirkungen	211
4.3.2	Die Bestimmung der einzelnen Kostenfunktionen des Sammelsystems	216
4.3.2.1	Die Kosten der Infrastruktur	216
4.3.2.2	Die Kosten für die Prozeßdurchführung im Sammelpunkt	219
4.3.2.3	Die Kosten der Produktzuführung	223
4.3.3	Die Ermittlung der optimalen Kapazität des Sammelpunkts und der Größe des Einzugsgebiets	227
4.4	Die optimale Betriebs- und Einzugsgebietsgröße der Demontagebetriebe	233
4.4.1	Abgrenzung und Rahmenbedingungen des Teilmodells	233
4.4.2	Die Modellierung der Teilkostenfunktionen	234
4.4.2.1	Transportkosten im Rahmen der Entsorgung der Sammelpunkte	234
4.4.2.2	Die Kosten der Produktzerlegung	239
4.4.2.3	Die Kosten der Abfuhr der Fraktionen von den Demontagebetrieben	245
4.4.3	Die Bestimmung der optimalen Größe des Einzugsgebiets	248
5.	Perspektiven der Produktverwertung	257
	Literaturverzeichnis	262