



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Rex, C.; Kühl, R. W.: Auswirkungen von Umweltauflagen auf Unternehmensentscheidungen in der Ernährungsindustrie. In: Kirschke, D.; Odening, M.; Schade, G.: Agrarstrukturentwicklungen und Agrarpolitik. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 32, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (1996), S.385-394.

AUSWIRKUNGEN VON UMWELTAUFLAGEN AUF UNTERNEHMENS- ENTSCHEIDUNGEN IN DER ERNÄHRUNGSINDUSTRIE

von

C. REX und R. W. KÜHL*

1 Einleitung

In der Ernährungsindustrie, wie auch in anderen Bereichen des produzierenden Gewerbes, wird der Umweltschutz zu einem immer wichtigeren Erfolgsfaktor für die Unternehmen. Über Umweltauflagen¹ versucht die Umweltpolitik, auf das Verhalten von Unternehmen bezüglich Ressourcenverbrauch und Abgabe unerwünschter Reststoffe an die Umwelt einzuwirken. Für die Unternehmen, von denen heute schon große Umweltbelastungen ausgehen, besteht ein Handlungszwang, da nur die Erfüllung der gesetzlichen Umweltauflagen eine Fortführung der Produktion erlaubt. Umweltschutz ist für diese Unternehmen obligatorisch.

Die Berücksichtigung von Umweltaspekten bei Unternehmensentscheidungen ist auch für die Unternehmen von Bedeutung, für die Umweltauflagen heute noch keine Restriktion darstellen. Durch eine Verschärfung von Grenzwerten bzw. Absenkung erlaubter Höchstbelastungen kann sich für diese Unternehmen schnell die Notwendigkeit ergeben, geeignete Strategien bezüglich ihres Umweltverhaltens zu entwickeln. Für sie stellt sich dann das Entscheidungsproblem, nach ökonomisch vorteilhaften Lösungen zu suchen. Letzterem Problemkreis gilt die besondere Aufmerksamkeit dieses Beitrages.

2 Umweltrelevante Entscheidungen in der Ernährungsindustrie

Setzt man sich mit umweltrelevanten Entscheidungen auseinander, so sind zunächst einmal zwei verschiedene Entscheidungsebenen zu unterscheiden: Eine erste, sehr umfassende und übergeordnete Ebene befaßt sich mit Entscheidungen zur grundsätzlichen ökologischen Ausrichtung eines Unternehmens. Auf dieser Ebene wird u.a. die Umweltmanagementkonzeption eines Unternehmens festgelegt und entschieden, wie und in welchem Maße Umweltaspekte - quasi als strategische Entscheidung - in die Zielstruktur eines Unternehmens aufgenommen werden (KIRCHGEORG 1990, S. 35). Die zweite Ebene befaßt sich mit Entscheidungen, die die instrumentelle Umsetzung der Umweltmanagementkonzeptionen in Unternehmen betreffen.

2.1 Umweltstrategische Entscheidungen

Im Bereich des grundsätzlichen Umweltverhaltens bzw. Umweltmanagements in Unternehmen sollen zwei Entscheidungen betrachtet werden: (a) die Entscheidung über eine offensive oder defensive Umweltmanagementkonzeption und (b) die Entscheidung über die Art der eingesetzten Umweltschutztechnologien.

* Dipl.-Ing. agr. Christoph Rex und Prof. Dr. Rainer W. Kühl, Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre, Meckenheimer Allee 174, 53115 Bonn

¹ Unter diesem Begriff wird das gesamte Spektrum des umweltpolitischen Instrumentariums im Sinne des im angelsächsischen Sprachgebrauch verwendeten Begriffs „environmental regulation“ subsumiert.

2.1.1 Defensiv und offensive Umweltmanagementkonzeptionen

Eine defensive Umweltstrategie ist für ein Unternehmen dann sinnvoll, wenn z.B. bei hohen Umweltrisiken durch ein Unternehmen und gleichzeitig geringen Marktchancen keine Erfolgspotentiale zu erwarten sind, die eine notwendige Investition rechtfertigen würden (STEGER 1988, S. 150), d.h. der umweltschutzbedingten Kostenerhöhung keine adäquate Verbesserung der Erlössituation gegenübersteht. Es gibt drei mögliche Ausprägungen einer defensiven Umweltstrategie (WICKE et al. 1992, S. 600ff.): (a) Nichterfüllung von Anforderungen, (b) Verzögerung der Erfüllung von Anforderungen und (c) Verlagerung von Umweltbelastungen. Sollte die Umsetzung dieser Vermeidungs- und Verzögerungsstrategien nicht möglich oder z.B. aus Imagegründen vom Unternehmen nicht gewollt sein, entscheiden sich Unternehmen häufig für die Erfüllung der Umweltschutz-Mindestanforderungen.

Bei einer offensiven Umweltstrategie wird versucht, die vom Staat oder Markt ausgehenden Umweltschutzanforderungen offensiv in die betrieblichen Abläufe zu integrieren. Ökonomische und ökologische Ziele sollen simultan berücksichtigt und erreicht werden. Drei Gründe sprechen für diese Vorgehensweise: (a) Aus den Umweltschutzmaßnahmen können sich Marktchancen für die Unternehmen ergeben - von vielen Unternehmen wird die Möglichkeit gesehen, durch Umweltschutzinnovationen² nachhaltige Wettbewerbsvorteile zu erzielen; (b) Unternehmen, die stark von ökologischen Problemen betroffen sind, haben den Umweltschutz in ihre Unternehmensziele aufgenommen (FRITZ 1995); (c) Eine offensive Umweltstrategie eignet sich zu Werbezwecken, zur Imageförderung und zu einer offensiven Umweltinformativpolitik (WICKE et al. 1992, S. 44).

Im Gegensatz dazu kann man erwarten, daß je geringer der unternehmerische Handlungsspielraum, etwa durch Ver- und Gebote, gestaltet wird, desto eher werden die Unternehmen eine defensive Strategie verfolgen, da für die Unternehmen keine Anreize zu einer Übererfüllung³ der Umweltschutzanforderungen bestehen (WICKE 1993, S. 204)⁴. Im Falle von Umweltabgaben verfügen die Unternehmen über einen größeren Handlungsspielraum, der dazu führt, daß offensive Umweltstrategien verfolgt werden, die zu einer Übererfüllung der Umweltschutzanforderungen führen können, da diese Übererfüllung z.B. „in Form einer vermiedenen Umweltabgabe honoriert wird“ (WICKE 1993, S. 406).

2.1.2 Nachsorgender und integrierter Umweltschutz

Unter nachsorgendem Umweltschutz versteht man Umweltschutzmaßnahmen, die am Ende eines Produktionsprozesses die bis dahin entstandenen Umweltbelastungen nachträglich beseitigen⁵ (z.B. Filter, Kläranlagen etc.). Er ist typisch für Unternehmen mit einer defensiven Umweltstrategie, wenn nur die Mindest-Umweltschutzanforderungen erfüllt werden sollen. Durch die Investition in nachsorgende Umweltschutztechnologien kommt es zu einer Steigerung der Produktionskosten.

Im Gegensatz dazu steht der integrierte Umweltschutz. Dieser versucht, die gesamten betrieblichen Abläufe und Produktionsprozesse zu betrachten und dem Vorsorgeprinzip entsprechend Umweltbelastungen erst gar nicht entstehen zu lassen. Integrierter Umweltschutz versucht

² STEGER (1988) spricht noch von der Alternative einer innovativen Umweltstrategie, die aber im Prinzip auch offensiv orientiert ist. Sie ist für solche Unternehmen relevant, deren eigenes Umweltrisiko sehr hoch ist und die durch technologische Innovationen zusätzliche Erfolgspotentiale aufdecken können.

³ Bei einer Verringerung von Umweltbelastungen über das gesetzlich vorgeschriebene Maß hinaus spricht man auch von „proaktivem Verhalten“ (vgl. FÜHR 1994).

⁴ Zur Ausgestaltung sowie Vor- und Nachteilen der einzelnen umweltpolitischen Instrumente vgl. WICKE (1993).

⁵ In diesem Zusammenhang wird häufig auch der Begriff der „end-of-the-pipe-Technologie“ verwendet.

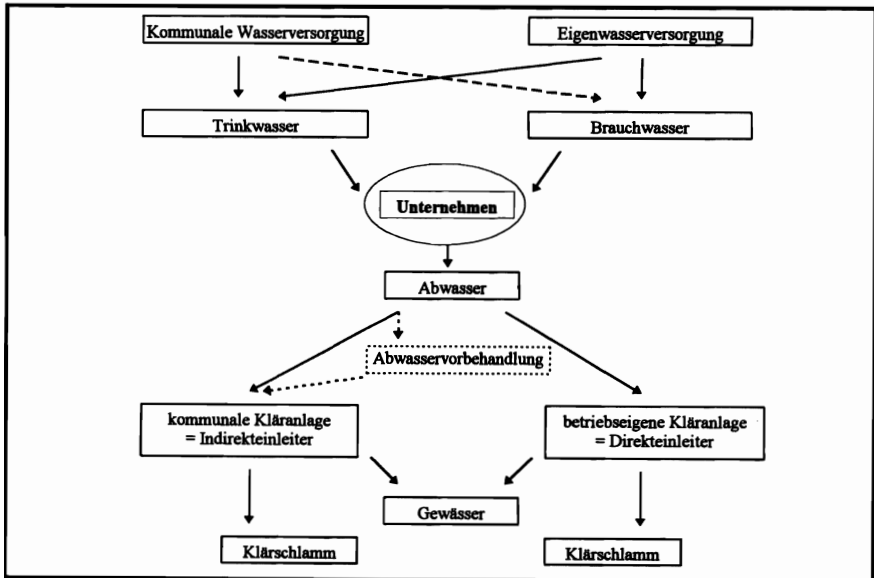
weitgehend auf „end-of-the-pipe-Technologien“ zu verzichten. Wesentlicher Bestandteil eines integrierten Umweltschutzkonzeptes ist die „prozeßweise Erstellung und Beachtung kompletter Stoff- und Energiebilanzen“ (STREBEL 1991). Dabei können auch vor- oder nachgelagerte Produktionsstufen in die Betrachtung einbezogen werden. Als entscheidende Voraussetzungen für die Umsetzung integrierter Umweltschutzkonzepte stellt STREBEL (1991) die „Information über Rückstände, Rückstandsanfall, Verwertungsinteressenten und -technologien“ und die „Motivation bei allen Beteiligten“ heraus. Der entscheidende Vorteil gegenüber dem nachsorgenden Umweltschutz liegt für die Unternehmen in der Möglichkeit, erhebliche Einsparungen im Ressourcenverbrauch und somit bei den Produktionskosten zu realisieren. Integrierte Umweltschutzkonzepte sind typisch für Unternehmen mit offensiver Umweltstrategie und führen i.d.R. zu einer Übererfüllung der Umweltauflagen.

2.2 Entscheidungen im Bereich der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

Wasser stellt in der Ernährungsindustrie, neben den aus der Landwirtschaft bezogenen Rohstoffen, einen der wichtigsten Produktionsfaktoren dar. Es wird in den verschiedensten Bereichen der Unternehmen verwendet. In Abbildung 1 sind die grundsätzlichen Möglichkeiten der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung für Unternehmen dargestellt. Unternehmen stehen vor der Entscheidung, ihre Wasserversorgung entweder über die kommunalen Leitungsnetze oder über eine Eigenwasserversorgung, d.h. einen betriebseigenen Brunnen, sicherzustellen.

Das Wasser wird als Trink- oder Brauchwasser im Unternehmen verwendet. Es geht entweder, wie z.B. bei der Bierherstellung, zu einem großen Teil als Zusatzwasser in das Produkt ein, oder es wird im Rahmen des Produktionsprozesses als Prozeßwasser für technische Prozesse, wie z.B. Dampferzeugung, Kühl-, Reinigungs- und Spülverfahren, verwendet (BERTSCH 1994). Die in den Produktionsprozeß des Unternehmens eingebrachte Wassermenge muß anschließend, soweit sie nicht in die Produkte eingegangen ist, als Abwasser entsorgt werden.

Abbildung 1: Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in der Ernährungsindustrie



Quelle: Eigene Darstellung

Die Entsorgung des Abwassers kann entweder durch Abgabe an kommunale Kläranlagen (Indirekteinleitung) oder über eine betriebseigene Kläranlage (Direkteinleitung) erfolgen. Die Indirekteinleitung kann je nach Abwasserbeschaffenheit eine Abwasservorbehandlung erfordern. Im Falle der Direkteinleitung hat das Unternehmen zusätzlich noch für die Entsorgung des Klärschlammes Sorge zu tragen.

Für den Bereich der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung sind die Entscheidungen zu treffen, ob entweder eine Eigen- oder kommunale Wasserversorgung und die Direkt- oder Indirekteinleitung von Abwässern anzustreben sind.

3 Kosten durch Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Molkereien

3.1 Wasserversorgungskosten

Die Wasserpreise und die unternehmensspezifischen Frischwasserverbräuche stellen die zwei wesentlichen Einflußfaktoren für die Wasserversorgungskosten dar.

Bei einer Wasserversorgung durch das kommunale Wasserversorgungsnetz fallen die Kosten für den Frischwasserbezug an. 1995 betrug die Frischwasserkosten im Bundesdurchschnitt 2,73 DM/m³ (BGW 1995b). Bei einer Eigenwasserversorgung sind neben den Investitions- und Betriebskosten für die Förderanlage noch die Kosten für eine eventuell erforderliche Wasseraufbereitung und - regional unterschiedlich - ein Wasserentnahmeentgelt („Wasserpfennig“) zu berücksichtigen. In einer Studie werden für den Molkereibereich für 1992 durchschnittliche Wasserkosten von 0,42 DM/m³ bei Eigenwasserversorgung und 1,56 DM/m³ bei kommunaler Wasserversorgung ausgewiesen (VDM 1994).

Tabelle 1 zeigt eine Übersicht der auf der Grundlage dieser Studie geschätzten Wasserpreise für 1995, sowie deren Schwankungsbreiten bei Eigen- und kommunaler Wasserversorgung. Vergleicht man die durchschnittlichen Wasserkosten, so wird deutlich, daß Unternehmen, die über eine eigene Wasserversorgung verfügen, einen Standortvorteil gegenüber den Unternehmen mit kommunaler Wasserversorgung haben.

Auch der Frischwasserbedarf in den Molkereien unterliegt starken Schwankungen, die auf den jeweiligen Stand der in den Molkereien eingesetzten Technik zurückzuführen sind.

Tabelle 1: Wasserpreise (in DM/m³) und Frischwasserbedarf (in l/kg Milch) im Molkereibereich 1995

	Minimum		Durchschnitt		Maximum	
	DM/m ³	l/kg	DM/m ³	l/kg	DM/m ³	l/kg
Eigenwasserversorgung	0,06	0,54	0,53	2,01	1,46	7,14
Kommunale Wasserversorgung	0,60	0,25	1,86	1,58	3,69	3,79

Quelle: VDM 1994

Auffallend ist der bei der Eigenwasserversorgung um 0,43 l/kg höhere Wasserverbrauch. Unternehmen mit Eigenwasserversorgung setzen verstärkt Wasser zu Kühlzwecken ein. Da die Kosten für Wasser aus der Eigenwasserversorgung relativ niedrig sind, bestehen nur geringe Anreize, Wasser zu sparen. Dies ist ein Anzeichen dafür, daß über marktorientiert gestaltete Umweltauflagen Unternehmen zu umweltkonformem Verhalten veranlaßt werden können.

Bei einem durchschnittlichem Wasserbedarf von 2,01 bzw. 1,58 l je kg Milch ergeben sich, in Abhängigkeit von den Frischwasserkosten, die in Tabelle 2 dargestellten Kostenbelastungen in

Pf/kg Milch. Je nach Art der Wasserversorgung schwanken die Kosten zwischen 0,01 und 0,58 Pf je kg Milch.

Tabelle 2: Kostenbelastung durch Wasserversorgung (in Pf/kg Milch)

	Wasserbedarf in l/kg	Minimum	Durchschnitt	Maximum
Eigenwasserversorgung	2,01	0,01	0,11	0,29
Kommunale Wasserversorgung	1,58	0,09	0,29	0,58

Quelle: Eigene Berechnungen

3.2 Abwasserentsorgungskosten

Die Abwasserentsorgung stellt ein typisches Beispiel für den Einsatz von nachsorgendem Umweltschutz (end-of-the-pipe-Technologie) dar, der auch bei sehr umfassenden integrierten Umweltschutzkonzeptionen unvermeidbar sein wird.

Die Entscheidung für eine Direkteinleitung erfordert eine wasserrechtliche Erlaubnis, im Sinne der §§ 2, 3 und 7a des WASSERHAUSHALTSGESETZES, die von der zuständigen Wasserbehörde i.d.R. erteilt wird, wenn die werkseigene Kläranlage den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht.

Die Kosten für die Direkteinleitung setzen sich aus den Investitions- und Betriebskosten, sowie einer nach dem ABWASSERABGABENGESSETZ zu entrichtenden Abwasserabgabe zusammen. NYHUIS (1994) beziffert die bei der Direkteinleitung anfallenden Gesamtkosten auf ca. 2,50 bis 3,50 DM/m³ Abwasser. Die für die Indirekteinleitung anfallenden Abwassergebühren, die über den Maßstab des Frischwasserverbrauchs berechnet werden, unterliegen dem kommunalen Satzungsrecht und schwanken regional sehr stark. Für 1995 gibt der Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (BGW) Abwassergebühren von 0,60 bis 11,44 DM je m³ Frischwasserverbrauch an (BGW 1995a). Allerdings verlangen nach einer Umfrage der Abwassertechnischen Vereinigung 90 % aller Städte und Gemeinden Gebühren bis maximal 4 DM (ATV 1994). Im Bundesdurchschnitt liegen die Abwassergebühren bei 3,69 DM je m³ Frischwasser (BGW 1995a).

Die Berechnung der von den Kommunen erhobenen Abwassergebühren wird i.d.R. auf der Grundlage des Frischwasserbezugs vorgenommen, da davon ausgegangen wird, daß die von den Wasserverbrauchern entnommenen Wassermengen nach Gebrauch in die öffentliche Kanalisation abgegeben werden⁶.

In Tabelle 3 sind die Abwasserkosten je kg Milch für Molkereien mit niedrigem, durchschnittlichem und hohem Frischwasserverbrauch dargestellt. Die Abwasserkosten schwanken von 0,02 Pf/kg bis über 4 Pf/kg. Bei einer durchschnittlichen Abwassergebühr von 3,69 DM/m³ und einem durchschnittlichen Wasserverbrauch von 1,58 l/kg Milch liegen die Abwasserkosten bei fast 0,6 Pf/kg.

⁶ Diese Aussage trifft für den Bereich der Ernährungsindustrie nur eingeschränkt zu, da Teilmengen des eingesetzten Wassers als Zusatzwasser in die Produkte eingehen oder z.B. über Verdampfungsverluste bei Dampfkesseln verloren gehen. Im Molkereibereich beträgt der durchschnittliche Abwasseranfall 1,28 l je kg Milch (VDM 1994). Dies entspricht bei einem Unternehmen mit kommunaler Wasserversorgung ca. 81 % des Frischwasserverbrauchs.

Tabelle 3: Kostenbelastung durch Abwasserentsorgung (in Pf/kg Milch)

Indirekteinleiter mit kommunaler Wasserversorgung	Frischwasser- verbrauch in l/kg Milch	Abwassergebühren		
		0,60 DM/m ³	3,69 DM/m ³	11,44 DM/m ³
	0,25	0,02	0,09	0,29
	1,58	0,09	0,58	1,81
	3,79	0,23	1,40	4,34

Quelle: VDM (1994), BGW (1995a), eigene Berechnungen

Faßt man die Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungskosten für ein indirekt einleitendes Unternehmen mit kommunaler Wasserversorgung, durchschnittlichem Wasserverbrauch sowie durchschnittlichen Frischwasser- und Abwassergebühren zusammen, ergibt sich eine Kostenbelastung von ca. 0,9 Pf je kg Milch. Tabelle 4 stellt die Kostenbelastung je kg Milch und die Gesamtkosten für drei Unternehmen mit geringer, mittlerer und hoher Verarbeitungskapazität dar. Die jährliche Gesamtkostenbelastung schwankt von 435 000 DM für ein kleines Unternehmen bis zu fast 7 Mio. DM für einen großen Verarbeiter. Dies zeigt, daß durch die Nutzung der Ressource Wasser erhebliche Kosten für die Unternehmen entstehen können.

Tabelle 4: Kostenbelastungen durch Wasserversorgung und Abwasserentsorgung für Unternehmen mit unterschiedlichen Verarbeitungskapazitäten (in DM)

Indirekteinleiter mit kommunaler Wasserversorgung	Kosten in Pf je kg Milch	Verarbeitungskapazitäten (in t)		
		50 000 t	150 000 t	800 00 t
Wasserkosten	0,29	145 000	435 000	2 320 000
Abwasserkosten	0,58	290 000	870 000	4 640 000
Gesamtkosten	0,87	435 000	1 305 000	6 960 000

Quelle: Eigene Berechnungen

Vor dem Hintergrund der Diskussion um die Höhe der Wasser- und Abwassergebühren ist ein weiterer Anstieg der Kosten zu erwarten. Mit steigenden Kosten steigen auch die Anreize für Unternehmen, Einsparpotentiale aufzudecken. Hauptziel wird es dabei sein, die Effizienz des Wassereinsatzes im Unternehmen zu steigern, indem Produktionsverfahren eingesetzt oder entwickelt werden, die weniger Wasser benötigen und - eng mit dieser Forderung verbunden - zu einem geringeren Abwasseraufkommen führen. Einem nordrhein-westfälischen Fruchtsafersteller ist es z.B. gelungen, seinen Gesamtwasserverbrauch durch verbesserte Produktionsverfahren, insbesondere im Bereich der Reinigung der Mehrwegflaschen, um 70 Prozent zu reduzieren (WILL 1993). Bei einer 30-prozentigen Wassereinsparung (vgl. Tabelle 5) können kleinere Unternehmen jährlich ca. 125 000 DM und große Unternehmen ca. 2 000 000 DM einsparen. Die Kostenbelastung je kg Milch reduziert sich von 0,87 auf 0,62 Pf.

Durch einen integrierten Umweltschutzansatz ließen sich hier als auch in anderen Umweltbereichen, in denen gleichfalls Kosten für die Unternehmen entstehen, erhebliche Einsparungen erzielen. Außerdem wird vermieden, daß es zu einer Verlagerung von Umweltbelastungen vom Wasserbereich auf andere Umweltbereiche kommt. Die zur Umsetzung integrierter Ansätze erforderlichen Informationen könnten mit Hilfe von betrieblichen Ökobilanzen (z. B. Wasserbilanzen, vgl. BORGEST 1995), Umweltinformationssystemen (SCHEIDE, RÖLL und

DOLUSCHITZ 1994) oder im Rahmen einer Zertifizierung nach der „Öko-Audit-Verordnung“ (EG-ÖKO-AUDIT-VERORDNUNG) gewonnen werden.

Tabelle 5: Kostenbelastungen durch Wasserversorgung und Abwasserentsorgung für Unternehmen mit unterschiedlichen Verarbeitungskapazitäten (in DM), nach 30-prozentiger Wassereinsparung

Indirekteinleiter mit kommunaler Wasserversorgung	Kosten in Pf je kg Milch	Verarbeitungskapazitäten (in t)		
		50 000 t	150 000 t	800 000 t
Wasserkosten	0,21	105 000	315 000	1 680 000
Abwasserkosten	0,41	205 000	615 000	3 280 000
Gesamtkosten	0,62	310 000	930 000	4 960 000

Quelle: Eigene Berechnungen

4 Strategische Überlegungen

Vor dem Hintergrund der derzeitigen Kostensituation (vgl. Abschnitt 3) scheint eine Eigenwasserversorgung mit drei- bis viermal geringeren Kosten als die kommunale Wasserversorgung die kostengünstigere Alternative zu sein. Bei der Entscheidung über die Art der Wasserversorgung sind jedoch neben diesen sicherlich wichtigen Kosten eine Reihe strategischer Aspekte zu berücksichtigen:

Durch die Investitionen in eigene Wasserversorgungsanlagen legen sich die Unternehmen langfristig auf eine Eigenwasserversorgung fest. Da es sich bei den Kosten für die Investition zum großen Teil um versunkene Kosten handelt, stellen diese Investitionen eine Austrittsbarriere (bezüglich der Art der Wasserversorgung) dar, die die Flexibilität des Unternehmens erheblich einschränkt. Die Vorteilhaftigkeit der Eigenwasserversorgung baut auf den derzeit gegebenen Kostenrelationen auf. Durch die im Zeitablauf zunehmenden Umwelt- und Wasserbelastungen werden die notwendigen Wasseraufbereitungsmaßnahmen immer umfangreicher. Im Zeitraum von 1987 bis 1992 stiegen die Kosten für die Eigenwasserversorgung jährlich durchschnittlich um 8 %, die für die kommunale Wasserversorgung jedoch nur um 6 % (VDM 1994). Langfristig werden sich die Kosten für beide Wasserversorgungsmöglichkeiten angleichen.

Die Wasserbeschaffenheit ist eng mit dem Standort des Unternehmens verknüpft. Nicht für jedes Unternehmen kommt die kostengünstigere Eigenwasserversorgung in Frage. Die Wasserbeschaffenheit hat je nach Branche einen großen Einfluß auf die Entscheidung. Insbesondere wenn das Wasser einen wesentlichen Teil des Produktes ausmacht (Mineralwasser, Bier) und einen starken Einfluß auf den Geschmack ausübt, ist die Wasserqualität von besonderer Bedeutung.

Durch die Einrichtung einer Eigenwasserversorgung erhöht sich der Verantwortungsbereich der Unternehmen:

- Die Unternehmen haben aufgrund des starken räumlichen Bezugs zwischen Unternehmensstandort und eigener Wasserversorgungsanlage unmittelbaren Einfluß auf die Wasserqualität.
- Die Unternehmen sind selbst für ihre nachhaltige Versorgung verantwortlich.

- Die erforderlichen Qualitätskontrollen sind von den Unternehmen selbst durchzuführen.

Der durch die Eigenwasserversorgung gegebene Standortvorteil kann und muß von den Unternehmen gesichert und verteidigt werden. Eine Verschlechterung der Qualität des Wassers kann Investitionen für die Wasseraufbereitung erfordern, die dann zu Kosten führen, die „[...] im Bereich der kommunalen Wasserversorgung liegen“ (BERTSCH 1994). Aus diesen Gründen ergibt sich die Notwendigkeit für die Unternehmen, auf die Durchsetzung von Umweltauflagen (z.B. Produktionsbeschränkungen für die Landwirtschaft) hinzuwirken, um ihre Wassereinzugsgebiete zu schützen.

Bei der Abwasserentsorgung ist die Kostensituation nicht so eindeutig wie bei der Wasserversorgung. Die stark schwankenden Abwassergebühren üben einen großen Einfluß auf die kostenbezogene relative Vorzüglichkeit der Alternativen aus. Durch die Investition in betriebseigene Kläranlagen legen sich die Unternehmen ähnlich wie bei der Eigenwasserversorgung langfristig fest. Dadurch wird die strategische Flexibilität des Unternehmens eingeschränkt. Im Rahmen der Unternehmensentwicklung und des Unternehmenswachstums kann eine Kläranlage an Kapazitätsgrenzen stoßen. Hier stellt sich die Frage nach der Möglichkeit einer Erweiterung. Wird die Kläranlage von vornherein mit einer Kapazitätsreserve ausgestattet, ergibt sich das Problem einer mangelnden Kapazitätsauslastung mit höherer Fixkostenbelastung je geklärtem m³ Abwasser. Dieses Problem ließe sich durch Übereinkünfte mit den Gemeinden lösen, indem das Unternehmen Aufgaben der Abwasserklärung für diese übernimmt.

Die Beseitigung des Reststoffes Klärschlamm stellt ein zentrales Problem bei der Abwasserentsorgung dar. Bei der Direkteinleitung muß die Klärschlamm Entsorgung auf der Grundlage der KLÄRSCHLAMMVERORDNUNG von den Unternehmen selbst vorgenommen werden. Die dort gesetzten Grenzwerte (bezüglich Schwermetallbelastung etc.) können von den Klärschlämmen aus Molkereien i. d. R. eingehalten werden, da das in Molkereien anfallende Abwasser - sieht man von u.U. auftretenden Reinigungs- und Desinfektionsmittelrückständen ab - vorwiegend mit organischen Substanzen belastet ist (NORDDEUTSCHER GENOSSENSCHAFTSVERBAND 1993). Die Entsorgung der Klärschlämme über landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Flächen ist aus diesem Grunde relativ unproblematisch. Sollten Molkereien beabsichtigen, in ihren eigenen Kläranlagen auch Abwasser der Gemeinden zu klären, muß berücksichtigt werden, daß die Klärschlammqualität nicht mehr nur durch das Unternehmen bestimmt wird und sich erheblich verschlechtern kann. Die Bereitschaft der Landwirtschaft zur Abnahme dieser Klärschlämme wird in diesen Fällen zurückgehen, da langfristig mit einer Akkumulation unerwünschter Inhaltsstoffe in landwirtschaftlichen Böden zu rechnen ist.

5 Zusammenfassung

Der Beitrag setzt sich mit verschiedenen Strategien auseinander, die Unternehmen bezüglich ihres Umweltverhaltens verfolgen können. Die strategischen Optionen bestehen in einer defensiven oder offensiven Umweltmanagementkonzeption und im Einsatz von integrierten oder nachsorgenden Umweltschutztechnologien.

Für den Bereich der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung werden jeweils zwei Handlungsalternativen diskutiert und die damit verbundenen Umweltkosten für Molkereiunternehmen ermittelt. Dabei zeigt sich, daß die Kosten für eine kommunale Wasserversorgung dreibis viermal so hoch sein können wie für eine Eigenwasserversorgung. Die Kosten für die Abwasserentsorgung werden in starkem Maße von der Höhe der regional sehr unterschiedlichen Abwassergebühren beeinflußt. Da die Gesamtkostenbelastung aus Wasserversorgung und Abwasserentsorgung erheblich ist, werden die Auswirkungen einer Wassereinsparung von 30 % - als Konsequenz eines integrierten Umweltschutzansatzes - dargestellt.

Bei der Entscheidung über die Art der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung sind neben den Kosten noch eine Reihe weiterer strategischer Aspekte zu berücksichtigen. Dazu gehören u.a. die aufgrund hoher versunkener Kosten stark eingeschränkte Flexibilität des Unternehmens, die Anforderungen an die Wasserbeschaffenheit, der Schutz von Wassereinzugsgebieten und die Verantwortung des Unternehmens für die Wasserqualität.

Summary

Environmental regulations have important impacts on a firm's investment strategy. This paper presents different firm-specific strategies to cope with environmental regulations. Strategic options are (a) a defensive or an offensive environmental management concept and (b) the use of an integrated technology or an end-of-the-pipe-technology.

For the food industry and especially in the dairy sector the important environmental fields are water-supply and sewage-disposal. For each of these aspects two alternatives and the resulting costs are discussed. Costs for public water-supply can be up to four times higher than in the case of self-supply of firms. The costs of sewage-disposal depend very much on the level of sewage charges, which show large regional variations. The total costs resulting from water-supply and sewage-disposal are considerable. The use of integrated technology facilitates the reduction of water-use. In the paper the consequences of a thirty percent reduction are shown.

Apart from the aspects of costs, a number of alternative strategic options are considered in the paper. High sunk costs associated with the investment into sustainment and improvement of the quality of fresh water lead to different firm-specific reaction patterns that are discussed in the paper.

Literaturverzeichnis

- ABWASSERABGABENGESETZ (ABWAG) (1990): *Gesetz über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer*. (in der Fassung der Bekanntmachung vom 6. November 1990 BGBl. I, S. 2432)
- ABWASSERTECHNISCHE VEREINIGUNG (ATV) (1994): *ATV-Umfrage Abwassergebühren*. Hennef (Dokumentation und Schriftenreihe der ATV 34)
- BERTSCH, R. (1994): *Wasserverwendung in Molkereien*. In: Deutsche Milchwirtschaft 45, Heft 11, S. 509-511
- BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN GAS- UND WASSERWIRTSCHAFT (BGW) (1995a): *Abwassergebühren 1995*. Bonn
- (1995b): *Wassertarife 1995*. Bonn
- BORGEEST, P. (1995): *Ökobilanzen in der Ernährungsindustrie : Darstellung, Methodik und Analyse der Wasserbilanz in der Brauwirtschaft*. Bonn, Diplomarbeit
- EG-ÖKO-AUDIT-VERORDNUNG (1993): *EU-Verordnung Nr. 1836/93 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung vom 13. Juli 1993*.
- FRITZ, W. (1995): *Umweltschutz und Unternehmenserfolg*. In: Die Betriebswirtschaft 55, Heft 3, S. 347-357
- FÜHR, M. (1994): *Proaktives unternehmerisches Handeln : unverzichtbarer Beitrag zu präventiven Stoffstrommanagement*. In: Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, Heft 4, S. 445-472
- KLÄRSCHLAMMVERORDNUNG (1992): *AbfklärV vom 28. April 1992 (BGBl. I S.912)*.
- KIRCHGEORG, M. (1990): *Ökologieorientiertes Unternehmensverhalten*. Wiesbaden: Gabler (Schriftenreihe Unternehmensführung und Marketing 24)

- MEFFERT, H.; KIRCHGEORG, M. (1993): *Marktorientiertes Umweltmanagement*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel
- NYHUIS, G. (1994): *Behandlung der Abwässer von Molkereibetrieben*. In: Deutsche Milchwirtschaft 45, Heft 11, S. 502-506
- NORDDEUTSCHER GENOSSENSCHAFTSVERBAND (Hrsg.) (1993): *Richtlinien für Molkereiabwässer 1993*. Kiel (Schriftenreihe 43)
- SCHEIDE, W.; RÖLL, C.; DOLUSCHITZ, R. (1994): *Betriebliche Umweltinformationssysteme für das Agrargewerbe*. In: Berichte über Landwirtschaft 72, Heft 4, S. 553-564
- STEGER, U. (1988): *Umweltmanagement*. Wiesbaden: Gabler
- STREBEL, H. (1991): *Integrierter Umweltschutz : Merkmale, Voraussetzungen, Chancen*. In: Kreikebaum, H. (Hrsg.) (1991): *Integrierter Umweltschutz*. Wiesbaden: Gabler, S. 3-16
- VERBAND DER DEUTSCHEN MILCHWIRTSCHAFT (VDM) (1994): *Auswertung der Umfrage über die Situation der Wasserver- und Abwasserentsorgung der Molkereien im Bundesgebiet*. Bonn
- WASSERHAUSHALTSGESETZ (WHG) (1986): *Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes*. (Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 1986 (BGBl. I S. 1529, 1654), geändert durch Art. 5 des Gesetzes vom 12. Februar 1990 (BGBl. I S. 912))
- WICKE, L. (1993): *Umweltökonomie*. München: Vahlen
- WICKE, L.; HAASIS, H.-D.; SCHAFHAUSEN, F.; SCHULZ, W. (1992): *Betriebliche Umweltökonomie*. München: Vahlen
- WILL, B. (1993): *Wassersparen mit Gewinn*. In: Lebensmittelzeitung-Journal, Nr. 22, S. 16