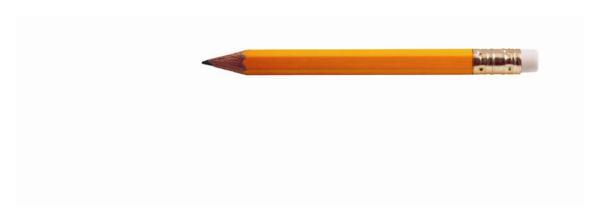
Susanne Grotz, Jürgen Meyerhoff, Ulrich Petschow.

Wirkungen von Ökosteuern auf ausgewählte Unternehmen in Hessen

Fallbeispiele aus der betrieblichen Praxis

Schriftenreihe des IÖW 123/97



Wirkungen von Ökosteuern auf ausgewählte Unternehmen in Hessen

Fallbeispiele aus der betrieblichen Praxis

Studie des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung

> Susanne Grotz Jürgen Meyerhoff (Projektleitung) Ulrich Petschow

unter Mitarbeit von

Sylvia Bordien Susanne Dröge

Berlin/Heidelberg, September 1997

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung

Berlin: Giesebrechtstr. 13, 10629 Berlin; Tel.: 030/884 594 23; Fax: 030/882 59 39 e-mail: mailbox@ioew.b.eunet.de

Regionalbüro Baden-Würtemberg:

Bergheimer Straße 95, 69115 Heidelberg, Tel.: 06221/167 954; Fax: 06221/270 60 e-mail: mailbox@ioew.hd.eunet.de

Inhalt

1	Einleit	ung	1
2 S		DIW-Modell einer ökologischen Steuerreform: Energiesteuer und Reduktion cherungsbeiträge	der 3
	2.1 Ene	rgiesteuer	3
	2.2 Ene	rgieverbrauch in den ausgewählten Branchen in Hessen 1995	4
3	Die wi	rtschaftliche Entwicklung der fünf ausgewählten Branchen in Hessen	7
	3.1 Bes	chäftigung in den ausgewählten Branchen	7
	3.2 Unto	ernehmen in den ausgewählten Branchen nach Größenklassen	8
	3.3 Ent	wicklung von Umsatz und Beschäftigung in den ausgewählten Branchen	10
	3.4 Die	Entwicklung in der Elektrotechnik	12
	3.5 Die	Entwicklung im Maschinenbau	14
	3.6 Die	Entwicklung in der Herstellung von Metallerzeugnissen	15
	3.7 Die	Entwicklung in der Herstellung von Kunststoffwaren	16
4	Fallstu	udien aus elf Unternehmen	18
	4.1 Che	emische Industrie I	20
	4.1.1	Unternehmensprofil	20
	4.1.2	Daten zur Wirkung der Ökosteuer	21
	4.1.3	Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten	22
	4.2 Che	emische Industrie II	23
	4.2.1	Unternehmensprofil	23
	4.2.2	Daten zur Wirkung der Ökosteuer	24
	4.2.3	Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten	25
	4.3 Kun	ststoffverarbeitende Industrie I	26
	4.3.1	Unternehmensprofil	26
	4.3.2	Daten zur Wirkung der Ökosteuer	27
	4.3.3	Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten	28
	4.4 Kun	ststoffverarbeitende Industrie II	29
	4.4.1	Unternehmensprofil	29
	4.4.2	Daten zur Wirkung der Ökosteuer	30
	4.4.3	Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten	31
	4.5 Mas	schinen- und Anlagenbau I	32
	4.5.1	Unternehmensprofil	32
	4.5.2	Daten zur Wirkung der Ökosteuer	33
	4.5.3	Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten	34
	4.6 Mas	schinen- und Anlagenbau II	35
	4.6.1	Unternehmensprofil	35
	4.6.2	Daten zur Wirkung der Ökosteuer	36

	4.6.3	Auswirkungen der Ökosteuer und Anpassungsmöglichkeiten	37
	4.7 Ma	schinen- und Anlagenbau III	38
	4.7.1	Unternehmensprofil	38
	4.7.2	Daten zur Wirkung der Ökosteuer	39
	4.7.3	Auswirkungen der Ökosteuer und Anpassungsmöglichkeiten	40
	4.8 Me	tallverarbeitende Industrie I	41
	4.8.1	Unternehmensprofil	41
	4.8.2	Daten zur Wirkung der Ökosteuer	42
	4.8.3	Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten	43
	4.9 Me	tallverarbeitende Industrie II	44
	4.9.1	Unternehmensprofil	44
	4.9.2	Daten zur Wirkung der Ökosteuer	45
	4.9.3	Auswirkungen der Ökosteuer und Anpassungsmöglichkeiten	46
	4.10 N	letallverarbeitende Industrie III	47
	4.10.	Unternehmensprofil	47
	4.10.2	2 Daten zur Wirkung der Ökosteuer	48
	4.10.3	Auswirkungen der Ökosteuer und Anpassungsmöglichkeiten	49
	4.11 E	lektronikindustrie I	50
	4.11.	Unternehmensprofil	50
	4.11.2	2 Daten zur Wirkung der Ökosteuer	51
	4.11.3	Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten	52
5	Exkur	s: Die ökologische Steuerreform in Dänemark	53
	5.1 Die	Energie- und Kohlendioxid-Steuer	53
	5.2 Das	s Industriepaket	54
6	Bewe	rtung der Fallstudien	56
	6.1 Erg	ebnis der Unternehmensuntersuchungen	56
	6.2 Ann	passungsmöglichkeiten der Unternehmen	60
	6.3 Imp	olikationen für die Wirtschaftspolitik in Hessen	64
7	Schlu	ßfolgerungen und offene Fragen	67
8	Litera	t <mark>ur</mark>	70

1 Einleitung

Ziel der Studie ist es, die Auswirkungen einer ökologischen Steuerreform auf verschiedene hessische Branchen anhand von Fallstudien auf der einzelbetrieblichen Ebene zu ermitteln. Ausgewählt wurden die chemische Industrie, der Maschinenbau, die Herstellung von Metallerzeugnissen, Kunststoffwaren und die Elektroindustrie. Während für den Maschinenbau und die Elektroindustrie eine Entlastung zu erwarten ist, müssen die anderen drei Branchen nach Abschätzung des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) mit einer stärkeren Belastung durch die Einführung einer ökologischen Steuerreform nach dem DIW-Modell rechnen. Absicht der vorliegenden Studie ist es, diese Abschätzung durch die Untersuchung der Auswirkungen auf einzelwirtschaftlicher Ebene zu fundieren. Dazu wurden jeweils zwei Unternehmen aus den genannten Branchen untersucht, um die Be- bzw. auch Entlastungswirkungen des DIW - Ökosteuervorschlags in bezug auf die bedeutenden Branchen in Hessen zu bestimmen. Zentral sollen die folgenden Fragen beantwortet werden:

- Welche finanziellen Belastungen bzw. Entlastungen ergeben sich für die ausgewählten Unternehmen durch eine Ökosteuer?
- Welche Ausweichmöglichkeiten (z.B. Produkt- oder Prozeßoptimierung) existieren grundsätzlich, welche dynamischen Anpassungsprozesse sind möglich?
- Welche allgemeinen Auswirkungen auf die hessische Wirtschaft lassen sich schlußfolgern?

Schlußfolgerungen für den schnellen Leser

- 1. Über die Hälfte (sieben von elf) der in dieser Studie untersuchten Unternehmen aus Hessen kann unter heutigen Bedingungen mit einer Nettoentlastung infolge einer Ökosteuer plus Kompensation nach dem DIW-Modell rechnen.
- 2. Die jeweilige Belastung der einzelnen Unternehmen h\u00e4ngt in sehr hohem Ma\u00ede von den jeweiligen Rahmenbedingungen (Produktionsanlagen, Absatzm\u00e4rkte etc.) ab. Aussagen \u00fcber die Belastung einer Branche stellen somit immer eine starke Vereinfachung dar, von der einzelne Unternehmen innerhalb der Branche deutlich abweichen k\u00f6nnen.
- 3. Stand der Informationen über Energiesparmaßnahmen und ihre Umsetzung sind in den Unternehmen sehr unterschiedlich. Während einige Betriebe schon vor Jahren einen Energiebericht durch einen externen Berater haben anfertigen lassen, liegt bei anderen keine systematische Erfassung der Einsparmöglichkeiten vor. Festzustellen ist allerdings eine hohe Anzahl von Umstellungen auf Gas, vor allem als Substitut für Heizöl. Gründe waren hierfür in erster Linie erwartete Kosteneinsparungen.
- 4. Wäre die Untersuchung zwei Jahre früher erfolgt, dann wären die Ergebnisse für mehrere Unternehmen (noch) positiver gewesen. Doch aufgrund eines zum Teil recht deutlichen Personalabbaus in den betrachteten Unternehmen, der auf eine Vielzahl wirtschaftlicher Einflußfaktoren auf die Unternehmen zurückzuführen ist, fällt die Wirkung der Kompensation über die Reduzierung der Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung heute deutlich schwächer aus. Die Ausgangsbedingungen für eine Ökosteuer mit derartiger Kompensation wurden in Teilen des Verarbeitenden Gewerbes im Zeitablauf immer schlechter.

- 5. Die Entlastung des Faktors Arbeit wird nicht zwangsläufig positive Beschäftigungseffekte in den untersuchten Unternehmen nach sich ziehen. Die Austauschbarkeit zwischen Arbeitskraft und Energie muß als begrenzt angesehen werden. Außerdem stehen den Unternehmen noch etliche "technische" Anpassungsmöglichkeiten zur Verfügung.
- 6. Die Ergebnisse geben nach unserer Einschätzung keinen Anlaß für Maßnahmen, die die Wirkungen der Ökosteuer abfedern. Selbst die Unternehmen, auf die nach der Berechnung auf Grundlage heutiger Verbrauchsdaten eine Nettobelastung zukommt, haben fast alle noch kurzfristige Anpassungsmöglichkeiten. Da zwischen Ankündigung und Umsetzung einer derartigen Ökosteuer noch ein beträchtlicher Zeitraum vergehen dürfte, kann davon ausgegangen werden, daß kein Unternehmen mit den heutigen Verbrauchswerten in das Jahr eins der Ökosteuer geht.
- 7. Die Anpassung k\u00f6nnte allerdings durch entsprechende Programme zur Verbesserung der Information in den Unternehmen und zur F\u00f6rderung von Kooperationen (z. B. gemeinsamer Betrieb eines Blockheizkraftwerkes) erleichtert und beschleunigt werden. Beide Bereiche gelten als besondere Problemfelder von kleinen und mittleren Unternehmen.
- 8. Offene Fragen: Zum einen erscheint die Frage wesentlich, welche Effekte eine Ökosteuer auf die Entwicklung und Verbreitung neuer Technologien hat. Hier sind die Kenntnisse noch sehr gering. Zum anderen ist zu prüfen, welche Form der Kompensation positivere Wirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung und damit auch auf das Niveau der Beschäftigung hat. Die Annahme scheint nicht unbegründet, daß die Kompensation über die Senkung der Arbeitgeberbeiträge im industriellen Sektor erreicht werden könnte.

Das DIW-Modell einer ökologischen Steuerreform: Energiesteuer und Reduktion der Sozialversicherungsbeiträge

Das DIW-Modell einer ökologischen Steuerreform setzt an zwei Punkten an. Zum einen wird Energie aus fossilen Brennstoffen und Elektrizität über einen Zeitraum von 15 Jahren progressiv verteuert. Zum anderen ist eine Rückerstattung in Höhe des Steueraufkommens vorgesehen, die im wesentlichen für die Haushalte eine Neutralisierung der Energiesteuer bedeutet und für die Unternehmen zu einer Senkung der Personalnebenkosten (über die Senkung der Sozialversicherungsbeiträge) führen soll. Die Kompensation der Haushalte könnte über einen "Öko-Bonus", d. h. eine Pro-Kopf-Erstattung erfolgen, während die Abrechnung für die Unternehmen anhand der Sozialversicherungsberechnung und der Lohnsummen vorgenommen werden kann. Das DIW schlägt dabei eine Aufteilung des Aufkommens aus der Ökosteuer in den folgenden Relationen vor: 29,1 Prozent des jeweiligen jährlichen Aufkommens soll an die Haushalte und 70,9 Prozent an die Unternehmen zurückerstattet werden (DIW 1994: 124).

2.1 Energiesteuer

Nach dem DIW-Modell soll es zu einer progressiven Verteuerung von Energie innerhalb eines Zeitraums von 15 Jahren kommen. Besteuert werden sollen die fossilen Energieträger sowie die Elektrizität, wobei die bei der Stromerzeugung eingesetzten Brennstoffe zur Vermeidung einer Doppelbesteuerung freigestellt werden. Erneuerbare Energien sind mit Ausnahme der Wasserkraftwerke über 10 MW Leistung von der Besteuerung ausgenommen.

Die Steuer soll als Mengensteuer auf den Energiegehalt (in Giga-Joule [GJ]) erhoben werden und steigt im Zeitverlauf progressiv an. Dabei wird von einem fiktiven Grundpreis der Energie von 9 DM/GJ ausgegangen. Die Steuerbeträge sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Nominale Steueraufschläge nach dem DIW-Modell in Preisen von 1990

Nominaler Auf- schlag	Primärenergie DM/GJ	Elektrizität DM/kWh
1. Jahr	0,63	0,006
5. Jahr	3,62	0,034
10. Jahr	8,70	0,082
15. Jahr	15,83	0,149

Quelle: DIW (1995: 58); eigene Ergänzung

Für eine Betrachtung der effektiven Energiepreise müssen allerdings noch die unterschiedlichen Kosten für die Umwandlung und Verteilung, die differenzierten Tarife und Sonderverbrauchssteuern (wie im Fall der Mineralölsteuer) berücksichtigt werden.

Auswirkungen

Die Auswirkungen einer solchen ökologischen Steuerreform hat das DIW in zwei Teilmodellen berechnet. Mit Hilfe einer statischen Input-Output-Analyse wurden die Preiswirkungen der Energiesteuer und der Kompensationen ermittelt. Insbesondere die Produktion von Eisen und Stahl und die chemische Industrie wären von einer Ökosteuer negativ betroffen. Für jene Sektoren, in denen Arbeitskosten einen hohen Anteil an der Bruttowertschöpfung haben, ergeben sich Preissenkungen. In Tabelle 2 werden die Ergebnisse der DIW-Berechnung für die fünf Branchen aufgelistet, die im Rahmen der Fallstudien untersucht wurden.

Tabelle 2: Sektorale Preiseffekte durch Energiesteuer und Kompensation in ausgewählten Produktionssektoren (in Prozent)

	Energiesteuer		Kompensation		Nettoeffekt	
Produktionssektoren	5. Jahr	10. Jahr	5. Jahr	10. Jahr	5. Jahr	10. Jahr
Chemische Erzeugnisse, Spalt- u. Brutstoffe	+ 3,8	+ 9,1	- 0,9	- 2,2	+2,7	+ 6,9
Kunststofferzeugnisse	+ 1,7	+ 4,0	- 1,1	- 2,6	+ 0,7	+ 1,4
Eisen-, Blech- und Metall- waren	+ 1,6	+ 3,9	- 1,3	- 3,0	+ 0,3	+ 0,9
Elektrotechnische Er- zeugnisse	+ 0,9	+ 2,1	- 1,2	- 2,9	-0,3	- 0,8
Maschinenbau	+ 1,0	+ 2,5	- 1,4	- 3,3	- 0,4	- 0,8

Quelle: DIW/IÖW (1996: 79)

Die aufgezeigten Auswirkungen müssen als Obergrenzen angesehen werden, da sie dynamische Anpassungen an die Veränderungen in den Faktorpreisen nicht widerspiegeln. Anhand der Nettoeffekte lassen sich jedoch die potentiellen "Verlierer" und "Gewinner" einer ökologischen Steuerreform ablesen. Die energieintensiven Branchen Chemie, Kunststoffverarbeitung und Herstellung von EBM-Waren müssen mit Nettobelastungen rechnen, hingegen würden für die Elektroindustrie und für den Maschinenbau Nettoentlastungen auftreten.

2.2 Energieverbrauch in den ausgewählten Branchen in Hessen 1995¹

Abbildung 1 stellt den absoluten Energieverbrauch (Primärenergie und Strom) der ausgewählten Branchen dar. Die chemische Industrie, die die wichtigste Branche im hessischen verarbeitenden Gewerbe ist (siehe Kapitel 2), hat den höchsten Energieverbrauch. Die Herstellung von Metallerzeugnissen hat zusammen mit dem Maschinenbau die geringsten Ver-

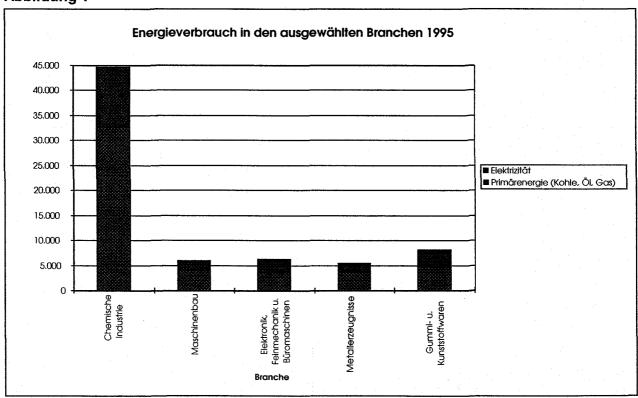
¹ Unter Verwendung der Daten nach der neuen statistischen Erfassung, um eine aktuelle Beschreibung des Energieverbrauchs darzustellen.

brauchswerte. Aus den absoluten Werten läßt sich jedoch keine Aussage über die Rolle des Energieverbrauchs für die Produktion ableiten. In Abbildung 1 wird deshalb die Energieintensität der fünf Branchen, aufgeteilt nach Primärenergie und Strom, dargestellt.

In Abbildung 2 wird deutlich, daß die hessische chemische Industrie den höchsten Energieverbrauch pro DM Umsatz aus eigener Produktion aufweist. Der Einsatz von Primärenergie ist besonders hoch (1,58 GJ/1000 DM i.V.z. 0,56 GJ/1000 DM Strom). An zweiter Stelle steht die Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren (0,54 GJ/1000 DM i.V.z. 0,37 GJ/1000 DM), gefolgt von der Herstellung von Metallerzeugnissen (EBM-Waren und Stahlund Leichtmetallbau) mit 0,40 GJ/1000 DM i.V.z. 0,20 GJ/1000 DM. Der Einsatz von Primärenergie liegt in allen fünf Branchen über der Stromnutzung, allerdings ist die Nutzung in der Elektroindustrie vergleichsweise ausgeglichen (0,25 i.V.z. 0,19). Der Maschinenbau, weist von allen fünf Branchen die geringste Energieintensität auf (0,26 und 0,13 GJ/1000 DM).

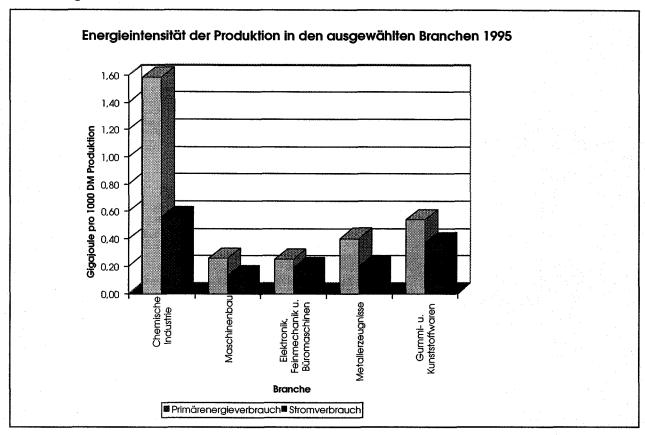
In der gesamtdeutschen chemischen Industrie gab es im Frühjahr 1996 eine erweiterte Selbstverpflichtung zur Senkung des Energieverbrauchs als Bestandteil der "Aktualisierten Erklärung der deutschen Wirtschaft zur Klimavorsorge". Als Bedingung für die weitere Senkung des spezifischen Energieverbrauchs und der energiebedingten CO2-Emissionen, wird u.a. gefordert, daß es keine zusätzlichen ordnungsrechtlichen und fiskalischen Belastungen geben wird.²

Abbildung 1



² I. VCI e.V. Lagebericht I/1996: Die Selbstverpflichtung der chemischen Industrie als Beitrag zu Sustainable Development

Abbildung 2



3 Die wirtschaftliche Entwicklung der fünf ausgewählten Branchen in Hessen

Die für die Fallstudien ausgewählten Branchen (chemische Industrie, Maschinenbau, Herstellung von Metallerzeugnissen, Kunststoffwaren und Elektroindustrie) hatten im Jahr 1995 einen Anteil von rund 61 Prozent an dem Gesamtumsatz im verarbeitenden Gewerbe in Hessen. Die chemische Industrie hat mit 21 Prozent den größten Anteil am Gesamtumsatz, gefolgt von Elektronik (12%), Maschinenbau (11%), Metallerzeugnissen (10%) und Gummi-und Kunststoffwaren. Zu den weiteren wichtigen Branchen, die nicht Gegenstand der Fallstudien sind, gehören der Fahrzeugbau (14,35% des Gesamtumsatzes), das Ernährungsgewerbe (10%) und das Papier-, Verlags- und Druckgewerbe (6%).

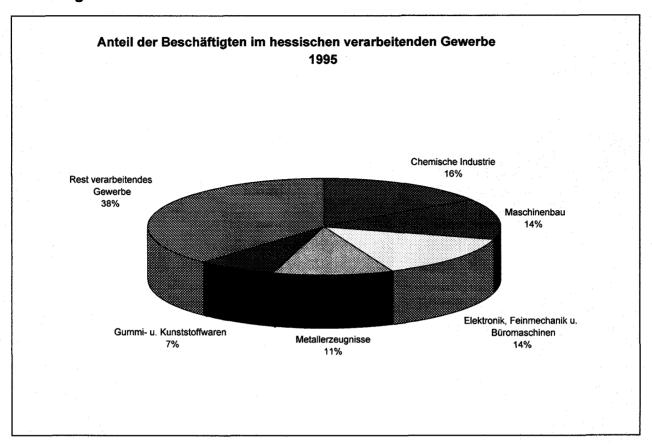
3.1 Beschäftigung in den ausgewählten Branchen

Der Anteil der hessischen Beschäftigten in der verarbeitenden Industrie liegt in den fünf Branchen bei 62 Prozent. Auch hier dominiert die chemische Industrie (22%) gefolgt von Maschinenbau (14%) und Elektronik- und Feinmechanikerzeugnissen (14%), Metallerzeugnissen (11%) und der Gummi- und Kunststoffwarenindustrie (7%).

Abbildung 3



Abbildung 4



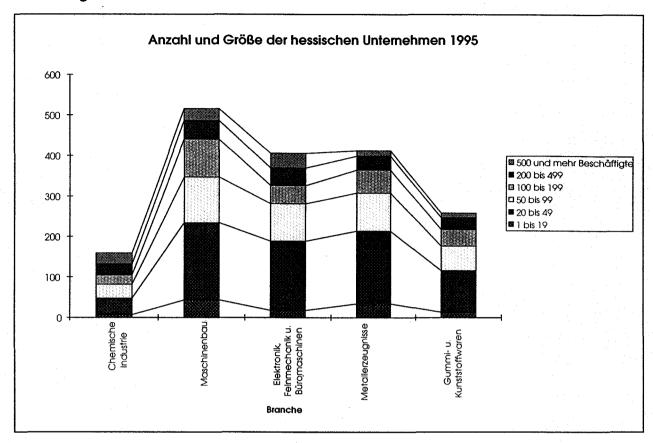
Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt (1996), Berechnungen des IÖW

3.2 Unternehmen in den ausgewählten Branchen nach Größenklassen

Anhand von Abbildung 5 wird deutlich, daß die chemische Industrie, die den größten Anteil an Produktion und Beschäftigung im hessischen verarbeitenden Gewerbe hat, mit 160 Betrieben jedoch die geringste Anzahl von Betrieben aufweist.

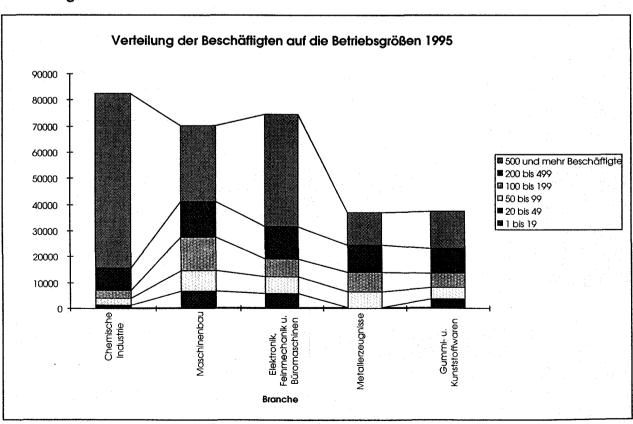
Der hessische Maschinenbau ist hingegen auf 515 Betriebe verteilt, die Herstellung von Metallerzeugnissen auf 412, die Herstellung von Elektronikgeräten, Feinmechanik und Büromaschinen auf 406 und die Gummi- und Kunststoffverarbeitung auf 258. Betriebe mit weniger als 200 Beschäftigten überwiegen in den ausgewählten Branchen. Betriebe mit bis zu 50 Arbeitern und Angestellten haben prozentual den größten Anteil an der Gesamtzahl. An der Verteilung der Beschäftigten auf die verschiedenen Größenklassen in Abbildung 2.4 wird nochmals deutlich, daß außer in der chemischen Industrie, die kleinen und mittleren Unternehmen von entscheidender Bedeutung für die Entwicklung in den ausgewählten Wirtschaftszweigen sind.

Abbildung 5



Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt (1996), Berechnungen des IÖW

Abbildung 6

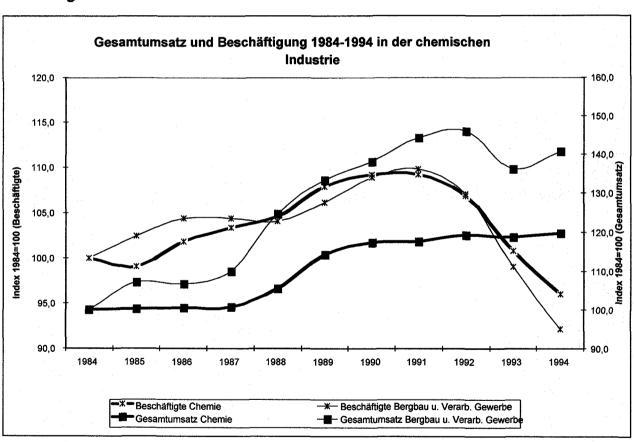


3.3 Entwicklung von Umsatz und Beschäftigung in den ausgewählten Branchen

Eine Betrachtung der Zeitreihen ist aufgrund der Umstellung in der deutschen Produktionsstatistik ab 1995 nur bis 1994 sinnvoll. Daher kann ein Vergleich der Entwicklung in den fünf Branchen ab 1995 mit den Vorjahren nur bedingt vorgenommen werden. Alle fünf Branchen verzeichnen seit Anfang der 90er Jahren einen allgemeinen Rationalisierungstrend, der zu hohem Beschäftigungsabbau führte, und sich trotz verbesserter Konjunktur seit 1995 fortsetzt. Die Auswirkungen der gesamtwirtschaftlichen Rezession 1992/1993 war in allen Branchen bis 1994 zu beobachten. Die DM-Aufwertung, die 1995 das zentrale Thema der Standortdiskussion war, hat auch die ausgewählten Branchen in Hessen, die zum Teil stark exportabhängig sind, getroffen.

Die Entwicklung in der chemischen Industrie³

Abbildung 7



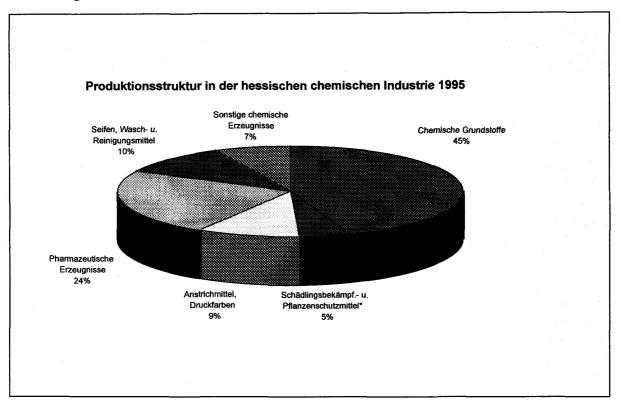
Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt (1996)

Die Entwicklung in der chemischen Industrie in Hessen weicht von jener des gesamten verarbeitenden Gewerbes (Bergbau eingeschlossen) über den in Abbildung 3.1 aufgezeigten Zeitraum 1984-1994 ab. Der Gesamtumsatz stieg in der Phase nach 1987 bis 1994 um rund 20 Prozent an. Im gesamten verarbeitenden Gewerbe betrug der Anstieg hingegen rund 40

³ Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau, da keine Trennung in den Daten 1984-1994 vorliegt.

Prozent. Die Beschäftigtenzahlen nahmen dagegen seit 1987 einen ähnlichen Verlauf wie im gesamten verarbeitenden Gewerbe und sanken insbesondere von 1991 bis 1994 unter das Niveau des Ausgangswertes von 1984. Seit 1992 sanken die Beschäftigtenzahlen im gesamten verarbeitenden Gewerbe stärker als in der chemischen Industrie und erreichten 1994 einen Wert, der bei rund 65 Prozent des Ausgangswertes lag.

Abbildung 8



Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt (1996), Berechnungen des IÖW

Die Produktionsstruktur wurde errechnet anhand der "Umsätze aus eigener Erzeugung". Der Wert für Schädlingsbekämpfungs- und Pflanzenschutzmittel konnte nur näherungsweise ermittelt werden, da keine genauen Angaben vorlagen.

Die Produkte der chemischen Industrie sind, bedingt durch die Kuppelproduktion und Verbundwirtschaft, sehr vielfältig und fast alle Wirtschaftszweige werden von der chemischen Industrie beliefert. Neben Lieferungen innerhalb der Chemiebranche sind die Abnehmer vor allem im Gesundheitswesen, der Bauwirtschaft, dem Straßenfahrzeugbau und den privaten Haushalten zu finden. Wie die Produktionsstruktur in Abbildung 3.1b verdeutlicht, stammt der Umsatz in der hessischen chemischen Industrie zu 45 Prozent aus der Erzeugung von chemischen Grundstoffen. Die weitere Produktion entfällt auf die pharmazeutischen Produkte mit 24 Prozent, die Seifen-, Wasch- und Reinigungsmittel mit 10 Prozent und die Anstrichmittel, Druckfarben mit 9 Prozent. Obwohl die Daten aufgrund der verschiedenen Berechnungsmethoden nur bedingt vergleichbar sind, läßt sich feststellen, daß die Herstellung von Grund-

stoffen im Bundesdurchschnitt mit 52,4 Prozent der gesamten Produktion⁴ höher liegt als in Hessen. Hingegen ist für pharmazeutische Erzeugnisse (17,9 Prozent bundesweit) der Anteil in Hessen höher, ebenso bei Anstrichmitteln, Druckfarben (5 Prozent). Seifen-, Wasch- und Reinigungsmittel haben im bundesdeutschen Branchendurchschnitt einen Anteil von 11 Prozent, was dem Anteil in Hessen annähernd entspricht.⁵

Die deutsche chemische Industrie ist stark vom Außenhandel abhängig und besetzte 1994 die internationale Spitzenposition bei den Exporten (rund 17 Prozent der Weltchemieexporte stammten aus Deutschland). Der 1995 besonders hohe Außenwert der DM hat auch in der chemischen Industrie zu Wettbewerbsproblemen geführt. Die Ertragssituation der Unternehmen hat sich nach der Rezession, die bis 1994 nachwirkte, wieder verbessert. Jedoch trifft dies auf mittelständische und verbrauchernahe Unternehmen nicht ohne weiteres zu. Diese mußten auch während der letzten Konjunkturerholung teilweise Ertragseinbußen hinnehmen.⁶

In der chemischen Industrie ist die Zahl der Beschäftigten auch bundesweit stark rückläufig. Von 1994 auf 1995 sank die Beschäftigung um 4,1 Prozent.⁷ Die Beschäftigungsentwicklung wird von den Investitionsentscheidungen bestimmt, die wiederum von den langfristigen Gewinnerwartungen abhängen. Die chemischen Betriebe können aufgrund der kapitalintensiven Produktion keine kurzfristigen konjunkturellen Anpassungen vornehmen. In der Tarifrunde 1996 wurde ein Pilotprojekt "Solidarpakt für Standort und Beschäftigung" abgeschlossen, das auch für den Tarifbezirk Hessen gültig ist. Gegenstand ist vor allem ein vorübergehender Stopp des Personalabbaus und die Förderung von Maßnahmen, die zu mehr Beschäftigung führen können (flexible Arbeitszeiten, Teilzeitarbeit, Ausbildungsplätze).

3.4 Die Entwicklung in der Elektrotechnike

Die Produktionsentwicklung in der Elektrotechnik war bis 1990 in Hessen überdurchschnittlich verglichen mit dem gesamten hessischen verarbeitenden Gewerbe. In der Folge ging der Gesamtumsatz zurück. Obwohl von 1991 bis 1992 ein leichter Anstieg abzulesen ist, macht sich auch in dieser Branche die Rezession 1992/93 deutlich bemerkbar. Die Beschäftigungsentwicklung folgt bis Anfang der 90er der Umsatzentwicklung, sinkt danach aber kontinuierlich.

⁴ Produktionsstruktur gemessen als Anteil am Produktionsindex 1991, laut VCI 1996

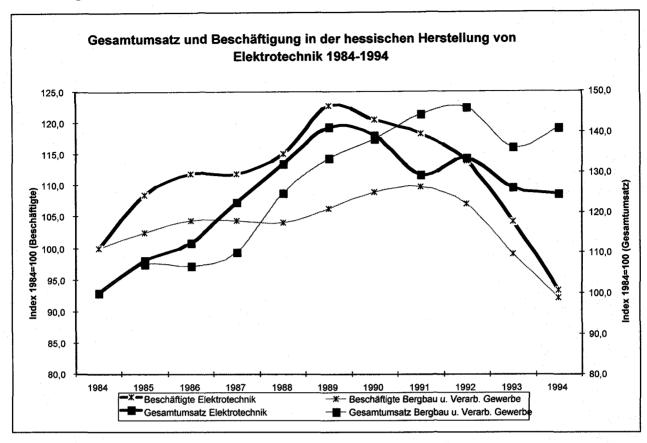
⁵ Vgl. VCl e.V. 1996: Chemiewirtschaft in Zahlen, Frankfurt

⁶ Vgl. VCl e.V. 1996, a.a.O.

⁷ Vgl. VCI e.V. Lagebericht I/1996, Frankfurt

⁸ Bis 1994 wurde Elektrotechnik, Reparatur von Elektrogeräten gesondert erfaßt. Seit 1995 werden Elektronik, Feinmechanik/Optik und Büromaschinen zusammen erfaßt.

Abbildung 9



Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt (1996), Berechnungen des IÖW

Die größten Anteile in der bundesweiten Produktion elektrotechnischer Erzeugnisse hatten 1994 Investitionsgüter mit insgesamt rund 63 Prozent. Dazu gehören energietechnische Systeme und Geräte (13,5 Prozent), Kommunikationstechnik (11,4) und Meß- und Automatisierungstechnik (9,2). Gebrauchsgüter hatten 1994 einen Anteil von rund 16 Prozent an der Gesamtproduktion. Darunter fallen Unterhaltungselektronik (4,1) und Elektrohaushaltsgeräte (9,5). Zur dritten Kategorie gehören Zuliefererzeugnisse mit 12 Prozent der Produktion, darunter vor allem Bauelemente. Rund ein Drittel des Umsatzes der bundesdeutschen Elektroindustrie wurde 1994/95 im Ausland erzielt.

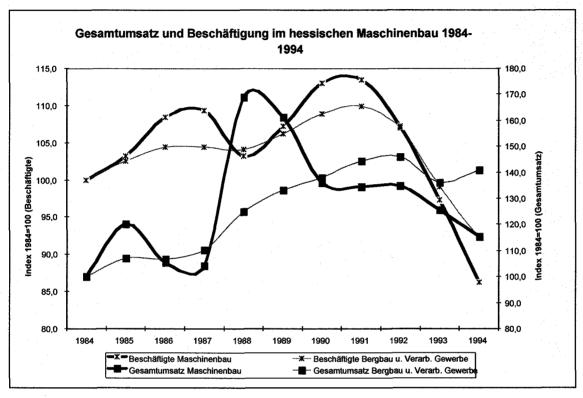
Damit wird deutlich, daß die Entwicklung der Elektroindustrie überwiegend von der allgemeinen Investitionsentwicklung im In- und Ausland abhängt. Die Zulieferbetriebe sind vor allem von der Baubranche abhängig. Durch die derzeitige Entwicklung in der Kommunikationstechnologie dürfte sich in den nächsten Jahren ein Zuwachs für die Branche ergeben. Die Zahlen für 1995 weisen auf eine Erholung im Investitionsgüter- und Zuliefererbereich hin, hingegen sank die Gebrauchsgüterproduktion um rund 3 Prozent.⁹

⁹ Vgl. Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.: Statistischer Bericht 1996. Fakten, Analysen. Frankfurt

3.5 Die Entwicklung im Maschinenbau

In der Entwicklung im hessischen Maschinenbau fallen die ausgeprägten Umsatzschwankungen im Vergleich zum gesamten verarbeitenden Gewerbe auf. Schon seit 1990 sank der Gesamtumsatz in Hessen kontinuierlich und hatte 1992/93 durch die Rezession weitere einschneidende Auftragsrückgänge zu verkraften.

Abbildung 10



Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt (1996), Berechnungen des IÖW

Der Maschinenbau hängt unmittelbar von den Investitionsentscheidungen der Unternehmen in anderen Branchen im In- und Ausland ab. Diese Investitionen sanken im Zeitraum 1991/93 rapide. Die Rezession in Europa (wohin 50 Prozent der deutschen Exporte im Maschinenbau gehen) und anderen Märkten wurde zudem von Abwertungen der Währungen bedeutender Konkurrenzländer (z.B. Großbritannien, Schweden) begleitet, was den Wettbewerb zusätzlich verschärfte. Hinzu kamen Tarifabschlüsse, die zu einem Anstieg der Lohnstückkosten führten. Arbeitsplätze wurden, wie sich aus Abbildung 10 ablesen läßt, in Folge massiv abgebaut oder entfielen durch Konkurse. Die Beschäftigtenzahlen lagen 1994 erstmals unter dem Niveau von 1984.

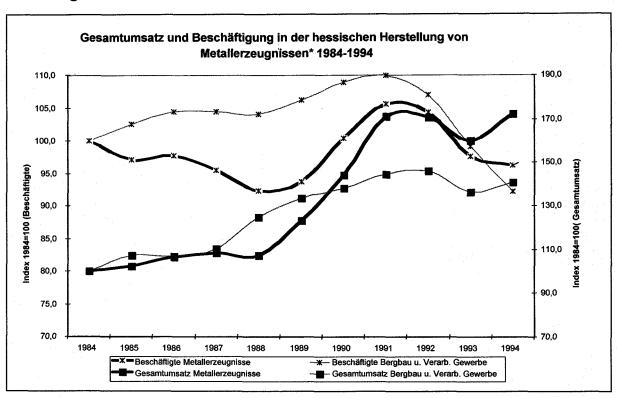
Die Entwicklung zwischen 1991 und 1993 wird von der Branche selbst als der tiefste Einbruch im Maschinenbau seit dem Zweiten Weltkrieg gewertet. Auch 1994 setzte sich der Beschäftigungsabbau fort, wobei die Nachfrage allerdings wieder anstieg, vor allem durch Auftragseingänge aus dem Ausland.

Vgl. Tätigkeitsbericht des VDMA 1992-1995. VDMA Juli 1995, Frankfurt

Die internationale Wettbewerbsposition des deutschen Maschinenbaus wurde insbesondere im Zusammenhang mit den rezessionsbedingten Einbrüchen in Frage gestellt. Im Mittelpunkt der Kritik standen die Innovationsfähigkeit, die internen Unternehmensstrukturen, die hohe Fertigungstiefe und die mittelständische Struktur. Allerdings kann der Maschinenbau generell nur durch Fortsetzung der technologischen und qualitativen Merkmale der Produkte wettbewerbsfähig bleiben, die für die vielfältigen Spezialisierungen nötig sind. Für die Besetzung der damit einhergehenden Nischenpositionen sind kleine und mittlere Betriebe mit ihrem spezialisierten Know-how oftmals besser geeignet als Großbetriebe.

3.6 Die Entwicklung in der Herstellung von Metallerzeugnissen"

Abbildung 11



*Stahl- und Leichtmetallbau und EBM-Waren

Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt (1996), Berechnungen des IÖW

Die Entwicklung in der Metallbranche in Hessen ist durch einen im Gesamtvergleich überdurchschnittlichen Anstieg der Produktion seit 1989 gekennzeichnet, welche zwar in der Rezessionsphase 1992/93 zurückging, ab 1994 aber auf relativ hohem Niveau weiter zunahm. Der Beschäftigungsverlauf seit 1991 steht im Widerspruch zu der positiven Umsatzentwicklung. Wie im gesamten verarbeitenden Gewerbe in Hessen wurden die Arbeitsplätze seit

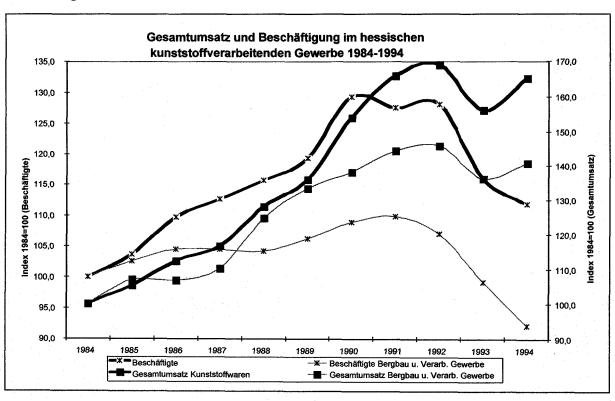
Hierunter wird die eisen, blech und metallverarbeitende Industrie sowie der Stahl- und Leichtmetallbau zusammengefaßt, um einen Bezug zu den 1995er Rahmendaten aus Abschnitt 1 zu ermöglichen. (Die statistische Erfassung wurde ab 1995 auf den internationalen Standard NACE umgestellt, so daß die Reihen nur bis einschließlich 1994 aussagekräftig sind).

Anfang der 90er Jahre stark reduziert. Der erneute Anstieg der Produktion in 1994 konnte diesen Trend lediglich abschwächen.

Bundesweit hat sich 1995 der Zuwachs in der Metallbranche fortgesetzt. 1996 allerdings gingen die Auftragseingänge, vor allem inländische Aufträge, zurück. Der Beschäftigungsabbau wurde fortgesetzt. Die bundesdeutsche Metallbranche gehört zu den wichtigen Zulieferern (etwa 65 Prozent der Gesamtproduktion) von z. B. Verpackungsmitteln, Maschinenwerkzeugen, Verbindungselementen, Schlössern und Teilen für die Fahrradindustrie. Ein Drittel der Produktion ist für die Bauwirtschaft bestimmt. Damit ist die Metallbranche besonders von der Bautätigkeit abhängig. Die konsumnahe Produktion für Haushalt, z.B. Kü- chen, Garten- und Freizeitbedarf, macht 15 Prozent der Produktion aus. Die investitionsnahe Produktion für andere Herstellerbranchen (z. B. Labore, Verkehr, Gastronomie, Handwerk) beträgt 20 Prozent. Die deutsche EBM-Industrie gehört weiterhin zu jenen Sektoren, die besonders auch vom Export abhängen. Zur Zeit sind Zuwächse jedoch nur in den asiatischen Märkten zu verzeichnen, die Lage in den wichtigen EU-Märkten wird hingegen als schwierig eingestuft, so daß wesentliche Impulse aus dem europäischen Ausland für 1997 nicht erwartet werden.¹²

3.7 Die Entwicklung in der Herstellung von Kunststoffwaren¹³

Abbildung 12



Ygl. Handelsblatt vom 1.10.1996: "EBM-Industrie. Aufschwung läßt bisher noch auf sich warten"

¹³ Ab 1995 zusammen mit Gummiverarbeitung erfaßt.

Bis 1992 entwickelten sich Gesamtumsatz und Beschäftigung in der hessischen kunststoffverarbeitenden Industrie überdurchschnittlich. Nach rezessionsbedingten Rückgängen 1992/93, erreichte die Umsatzentwicklung 1994 wieder das Niveau von 1991. Die bundesweite Produktion von Kunststofferzeugnissen stieg von 1994 auf 1994 um 15 Prozent, der Verbrauch um 10,4 Prozent. Die Beschäftigtenzahl nahm in Hessen und auch im Bundesgebiet trotz des erneuten Aufschwungs 1994 weiter ab. Bundesweit wurde zwar 1995 ein erneuter, konjunkturbedingter Anstieg der Beschäftigten von 2,2 Prozent verzeichnet, dieser war jedoch nicht aufrechtzuerhalten.

Die Kunststoffverarbeitung ist besonders den Schwankungen an den Rohstoffmärkten ausgesetzt. Aufgrund der zunehmenden internationalen Verflechtung der Märkte geriet die Kunststoffindustrie seit 1992 in eine verstärkte Abhängigkeit von der DM-Aufwertung. Weiterhin wird der Preisdruck durch Großabnehmer von seiten der kunststoffverarbeitenden Betriebe beklagt. Die internationale Nachfrage nach deutschen Kunststoffwaren ist aufgrund des technischen Standards hoch.

Den größten Anteil mit einem Drittel der Produktion haben Platten, Folien, Schläuche und Profile aus Kunststoff, weiterhin Zulieferteile und Baubedarf mit jeweils rund 16 Prozent und Verpackungsmittel mit rund 14 Prozent.

Die Entwicklung verläuft in den einzelnen Sparten der Kunststoffverarbeitung sehr unterschiedlich. Während zum Beispiel die Kunststoffverpackungen seit 1985 einen kontinuierlichen Zuwachs (um insgesamt 63 Prozent bis 1995) verzeichneten, war die Entwicklung in der Herstellung von Halberzeugnissen nicht durchgängig positiv. Die Zulieferer aus der Halbzeugbranche stehen strukturellen Veränderungen gegenüber, die sich aus der Internationalisierung der Produktion ergeben. Damit geht z. B. einher, daß zunehmend Normen international festgelegt werden oder daß im Zusammenhang mit Umweltmaßnahmen (Recycling) engere Absprachen zwischen Rohstofflieferanten und Erzeugern nötig werden.¹⁴

¹⁴ Vgl. Jahresbericht 1995 des Gesamtverbands Kunststoffverarbeitende Industrie (GKV) e. V. 1996, Frankfurt

4 Fallstudien aus elf Unternehmen

Im diesem Kapitel werden die elf im Rahmen dieser Untersuchung interviewten Firmen jeweils anhand eines Kurzprofils vorgestellt: Zunächst wird ein Unternehmensprofil anhand einiger Grunddaten, Angaben zu den jeweiligen Produkten und den Produktionsverfahren sowie den bisherigen Maßnahmen zur Energieeinsparung und zum Umweltschutz gegeben. Anschließend werden dann jeweils die Berechnungen für die Wirkung der Ökosteuer¹⁵ und die Höhe der Kompensationen dargestellt, um die zu erwartenden Nettoeffekte abschätzen zu können. Im dritten Teil des Kurzprofils wird dann auf die jeweiligen Anpassungsmöglichkeiten, soweit sie sich aus den von den Unternehmen gemachten Angaben ableiten lassen, eingegangen. Die Protokolle der Interviews sind in ausführlicher Form im Anhang zu diesem Gutachten dokumentiert.¹⁶

Für die Berechnung der Belastungen aufgrund der Ökosteuer auf Energie wurden außer dem Stromverbrauch alle anderen Energieverbräuche in Giga-Joule umgerechnet und dann für das jeweilige Jahr der Steuerreform mit den entsprechenden Sätzen belastet. Der Stromverbrauch wurde direkt in der Einheit kWh mit dem entsprechenden Satz multipliziert (vgl. Tabelle 1). Dabei ist zu berücksichtigen, daß von den Unternehmen in der Regel nur die Energieverbräuche für die Produktionsprozesse und die Heizung angegeben wurden. So wird die von eigenen Fahrzeugen verbrauchte Energie nur selten als Energieverbrauch erfaßt. Und dies wiederum meist auch nur dann, wenn eine eigene Tankstelle im Betrieb gegeben war. Somit spiegeln die Berechnungen der Kostensteigerungen zwar sicher den wesentlichen Teil der zu erwartenden Belastungen wider, bilden aber nicht die tatsächliche Gesamtbelastung ab.

Tabelle 3

Jahr	Prozent
1.	2,2
5.	12,8
10.	30,7
15.	55,8

Für die Berechnung der Kompensation wurde in Anlehnung an den BDI (1996: Abschnitt 3.1) die folgenden Prozentsätze verwendet (vgl. Tabelle 3). Mit ihrer Hilfe wird derjenige Anteil

¹⁵ In den Datenblättern wurden die Werte in der Zeile "Summe Öko-Steuer" mit minus Eins multipliziert, um in der Grafik diesen Betrag als negativen Betrag, d.h. als Belastung abbilden zu können.

Von den Unternehmen liegt dem lÖW nur eine Zustimmung vor, diese Protokolle dem Ministerium zu präsentieren. Eine darüber hinausgehende Veröffentlichung wurde von einigen Unternehmen schon abgelehnt, von anderen müßte hierzu noch die explizite Zustimmung eingeholt werden.

am jährlichen Pflichtanteil der Sozialbeiträge ermittelt, der den Unternehmen als Kompensation für die Ökosteuer wieder zufließt. Sie beziehen sich auf das Jahr 1992, in dem die Arbeitgeberbeiträge zu den Sozialversicherungen nach Angaben des BDI 245,57 Mrd. DM betragen haben.

Die Auswirkungen wurden einmal berechnet für das Jahr, für das die aktuellsten Angaben vorlagen. Dies waren in der Regel die Jahre 1995 oder 1996. Außerdem wurde die Berechnung noch einmal mit einem Wert durchgeführt, der die Einschätzung der Unternehmen bezüglich ihres Energieverbrauchs widerspiegelt. Die Zahlen geben in diesem Fall also an, wie hoch die Nettobe- oder entlastung wäre, wenn die Ökosteuerreform bei einem entsprechend niedrigeren oder höheren Energieverbrauch einsetzen würde. Aus diesen Werten läßt sich ablesen, wie stark sich eine Veränderung des Faktorverhältnisses von Arbeit und Energieeinsatz auswirken würde.

Die für die "Tendenz" ermittelten Werte geben nicht an, wie sich die Nettobe- und -entlastung im Laufe der Zeit verändern. Hierzu hätte nicht nur die Höhe der zukünftigen Energieverbräuche, sondern auch die Anpassungsreaktionen der Unternehmen bekannt sein müssen, d.h. es hätten also sowohl die Maßnahmen zur Energieeinsparung als auch die Veränderungen bei der Beschäftigung bekannt sein müssen. Derartige Informationen sind aber von den Unternehmen kaum bis gar nicht zu bekommen, schon gar nicht für einen Zeitraum von 15 Jahren. Daher zeigen die Daten für den Fall "Tendenz" lediglich an, welche Höhe Ökosteuer und Kompensation annehmen würden, wenn anstatt der Energieverbräuche für 1995 oder 1996 die Werte für die "Tendenz" zugrunde gelegt würden. Zum Teil wurden hier von den Unternehmen Angaben gemacht. Andernfalls haben wir eine Steigerung um zehn Prozent angenommen, mit der die Auswirkungen eines erhöhten Energieverbrauchs verdeutlicht werden sollen.

4.1 Chemische Industrie I

4.1.1 Unternehmensprofil

Grunddaten: Bei dem Lackfabrikanten handelt sich um ein Familienunternehmen (OHG), das 1996 278 Beschäftigte hatte, wovon 161 in der Produktion tätig waren, 89 in der Verwaltung und 28 im Bereich FuE. Zur Entwicklung des Umsatzes wurden von dem Unternehmen lediglich Angaben in Relation zum Basisjahr 1992 (= 100) gemacht). Danach ist der Umsatz gegenüber dem Basisjahr 1996 um 14 Prozent höher, wobei ein kontinuierlicher Anstieg zu verzeichnen ist. Der Absatz in Mengeneinheiten (t) ist in diesem Zeitraum zwar auch gestiegen, doch wurde für 1996 nur ein um sieben Prozent höherer Absatz erreicht, wobei 1993/94 und 1995/96 jeweils ein Rückgang zu verzeichnen war. In der heutigen Produktionsanlage können jährlich etwa 10.000 t Lack hergestellt werden.

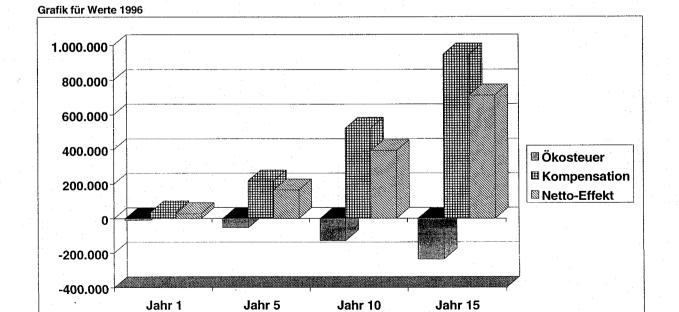
Produkte: Es werden 700 Erzeugnisse in 6.000 verschiedenen Produktqualitäten hergestellt. Die große Anzahl der Qualitäten ist auf die verschiedenen Farben und Charakteristika wie matt, glänzend, etc. zurückzuführen. Das Angebot beschränkt sich auf Produkte zur Holzbehandlung: Zur Palette gehören Holzbeize, Holzlacke, pigmentierte Decklacke, Polituren, Pflegemittel etc. Ziel ist es, bis Ende der neunziger Jahre die komplette klassische Produktlinie durch wasserverdünnbare Produkte zu ersetzen. Schon heute können verschiedene Produkte auf wäßriger Basis angeboten werden, die z.T. bessere Eigenschaften aufweisen als manche konventionellen lösemittelhaltigen Produkte.

Produktionsverfahren, Stand der Technik: Das Produktionsverfahren ist im wesentlichen durch die Mischung verschiedener Kunstharze gekennzeichnet, denen Mattierungs- und Lösungsmittelkombinationen, Bindemittel, Additive, Weichmacher und UV-Absorber beigegeben werden. Die eingesetzten Maschinen befinden sich aufgrund eines Umzugs 1992 in ein neues Werk und den damit einhergehenden Modernisierungen auf dem neusten Stand der Technik. Dies gilt sowohl für die Produktion als auch für die Verwaltung.

Maßnahmen Energieeinsparung/Umweltschutz: Das Unternehmen zeichnet sich durch vielfältige Umweltaktivitäten aus: Seit 1993 wird ein Umweltschutzhandbuch und seit 1995 ein Umweltbericht erstellt. Ende Februar diesen Jahres soll ein Öko-Audit mit Hilfe des Institutes Fresenius durchgeführt werden. Darüber hinaus wird das Unternehmen von einem Energieberater vor allem im Bereich "Neue Technologien" beraten. Die Ausschöpfung der Einsparpotentiale im Bereich Energie wird als Wettbewerbsvorteil angesehen. So wird seit 1987 eine Anlage zur Wärmerückgewinnung (Investitionskosten` 150.000 DM) betrieben, die sich nach vier Jahren amortisiert hatte. 1995 wurde eine neue Heizungsanlage angeschafft (Investitionskosten 120.000 DM), die zu einem jährlichen Einspareffekt von 20.000 DM führt. Zur Senkung der Stromkosten wurde eine Stromlastverlagerung, u.a. durch die Einführung eines Schichtsystems, vorgenommen, um günstigere Nachttarife nutzen zu können. Ferner wurde eine Elektrokompensationsanlage zur Vermeidung von Blindstrom angeschafft (Investitionskosten 40.000 DM), durch die eine jährliche Einsparung von 10.000 DM erzielt werden konnte. Die Energiekosten in 1996 betrugen 265.726 Mark.

4.1.2 Daten zur Wirkung der Ökosteuer

Lohnnebenkosten (Pflichtanteil 1995)	1.700.000 DI	М		
Energieverbrauch	1994	1995	1996	Tendenz + 10%
kWh	843.689	881.172	957.150	1.052.865
Heizől I	56.000	57.000	59.506	65.457
Gas in cbm	102.234	102.409	119.370	131.307
Benzin I	0	0	0	0
Dieselkraftstoff	0	0	0	0
	•			
in Giga-Joule		0.005	0.444	0.705
Heizöl (1 Liter = 0,832)	1.990	2.025	2.114	2.795
Gas in cbm	3.244	3.250	3.788	4.167
Benzin (1 Liter = 0,742 kg)	0	0	0	0
Diesel (1 Liter = 0,832 kg)	0	0	0	0
Summe	5.234	5.275	5.903	6.962
Für 1996 (in DM)				
	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	5.743	32.543	78.486	142.615
Öko-Steuer Heizöl	1.332	7.654	18.394	33.469
Öko-Steuer Gas	2.387	13.714	32.958	59.969
Öko-Steuer Benzin	0	0	0	0
Öko-Steuer Diesel	0	0	0	0
Summe Öko-Steuer	-9.462	-53.911	-129.839	-236.054
Kompensation	37.400	217.600	521.900	948.600
Netto-Effekt	27.938	163.689	392.061	712.546
Für Tendenz (in DM)				
(Angaben in DM)	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	6.317	35.797	86.335	156.877
Öko-Steuer Heizöl	1.761	10.119	24.319	44.250
Öko-Steuer Gas	2.625	15.085	36.254	65.966
Öko-Steuer Benzin	0	0	0	0
Öko-Steuer Diesel	0	0	0	0
Summe Öko-Steuer	-10.704	-61.002	-146.909	-267.093
Kompensation	37.400	217.600	521.900	948,600
Netto-Effekt	26.696	156.598	374.991	681.507



4.1.3 Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten

Dieses Unternehmen aus der Chemischen Industrie kann eindeutig als ein Gewinner einer ökologischen Steuerreform nach dem Modell des DIW bezeichnet werden. Schon im ersten Jahr ergibt sich eine Nettoentlastung von rd. 25.000 DM, die sich auf über 700.000 DM im fünfzehnten Jahr der Steuerreform erhöht. Damit erfährt das Unternehmen im ersten Jahr eine Entlastung in der Größenordnung von zehn Prozent seiner Energiekosten.

Und selbst für den Fall, daß mit einer Steigerung um zehn Prozent des Energieverbrauchs zu rechnen ist, ergibt sich immer noch eine deutliche Nettoentlastung für das Unternehmen. Vom Unternehmen selber wurde für den Energieverbrauch im Fall "Tendenz" lediglich angegeben, daß dieser steigen würde. Die Auswahl einer Steigerung um zehn Prozent wurde vom lÖW angenommen.

Hieran zeigt sich zum einen, daß die Anstrengungen zur Einsparung von Energie das Unternehmen für den Fall einer Ökosteuer in eine günstige Ausgangsposition gebracht haben. Zum anderen besteht aber auch ein günstiges Verhältnis beim Einsatz der Produktionsfaktoren, d.h. der Faktor Arbeitskraft wird in einem Umfang beschäftigt, daß die Kompensation der Ökosteuer durch die Senkung der Lohnnebenkosten deutliche Auswirkungen zeigt.

Wie in dem Interview vom Geschäftsführer geäußert, würde im Fall einer Ökosteuer die Rentabilität eines Blockheizkraftwerkes (BHKW) noch einmal geprüft werden. Die Errichtung eines BHKW war eine der Empfehlungen des Energieberichts, die unter den gegebenen Rahmenbedingungen noch nicht wirtschaftlich waren. Es kann somit davon ausgegangen werden, daß diesem Unternehmen noch weitere Potentiale zur Verfügung stehen, um seinen Energiebedarf zu senken und damit selbst unter den Bedingungen einer Ökosteuer mit entsprechender Kompensation seine Wettbewerbssituation noch weiter zu verbessern.

4.2 Chemische Industrie II

4.2.1 Unternehmensprofil

Grunddaten: Das Unternehmen, seit über 120 Jahren als Familienunternehmen geführt, stellt Spiegellacke her. Insgesamt sind in der Produktion, Verwaltung und FuE 23 Personen beschäftigt. Die Entwicklung des Umsatzes war in den letzten Jahren stark rückläufig (Rückgang um ca. 29 Prozent).

Produkte: Von den Spiegelschutzlacken werden drei Typen angeboten: ein Grundlack und zwei Decklacke. Sie werden ausschließlich an die Glasindustrie verkauft. Die Absatzmärkte des Unternehmens liegen zu über 50 Prozent im Ausland, 19 Prozent gehen auf den nationalen und lediglich 0,2 Prozent auf den regionalen Markt. Der Marktanteil liegt bei rund 10 Prozent, was nach Einschätzung des Unternehmens einen Platz im letzten Drittel bedeutet.

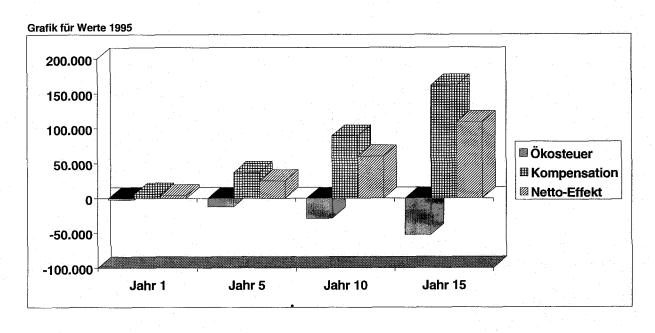
Produktionsverfahren, Stand der Technik: Die Rezeptur für die Lacke wurde im eigenen Labor entwickelt. Nach Mischung der die Rezeptur ausmachenden Substanzen werden sie erst grob, dann durch sogenannte Perlmühlen fein gemahlen. Das Mahlgut wird unter Zugabe von Bindemittel, Füllstoffen und Lösungsmitteln verrührt. Anschließend wird die Substanz gefiltert, um grobe Partikel herauszufiltern. Vorherrschend ist die Massenfertigung, nach Bedarf können aber auch individuelle Mischungen angefertigt werden. Eingeführt wurde ein Qualitätsmanagement nach DIN ISO 9001 (Kosten ca. 50.000 DM), das vom Unternehmen als sehr positiv eingeschätzt wird, da es zur Selbstkontrolle zwinge und eine Qualitätsgarantie für den Kunden sei.

Die Produktionsanlagen wurden vom Unternehmen selber als veraltet eingestuft. Solange die Produktion mit dem derzeitigen Bestand funktioniere, werde aber auch kein Bedarf für Veränderungen gesehen. Allerdings wurde die Produktion derart geändert, daß die Maschinen innerhalb der Fabrikationshalle neu angeordnet wurden. Gründe hierfür waren, Wege zu verkürzen und Abläufe zu vereinfachen, um effizienter produzieren zu können. Darüber hinaus war auch eine Qualitätsverbesserung Motiv für diese Veränderungen in der Organisation der Produktion.

Maßnahmen Energieeinsparung/Umweltschutz: Erneuerung der alten Fenster und Anschaffung eines neuen Brenners für die Heizungsanlage, um alle Gebäude mit Gas anstatt Heizöl beheizen zu können. Motiv hierfür war die erwartete Kosteneinsparung. Kenntnisse über weitergehende Möglichkeiten zur Energieeinsparung sind nach Angaben des Geschäftsführers nicht vorhanden. Allerdings besteht auch die Ansicht, daß aufgrund des seit Jahrzehnten gleichen Produktionsablaufs und der prinzipiell ähnlich arbeitenden Maschinen kaum Einsparpotentiale bestehen - eine bestimmte Menge an Produktion bedeute eben einen bestimmten Energieverbrauch. Eine Ökosteuer würde nach Einschätzung des Unternehmens dazu führen, daß es den harten nationalen und internationalen Preiskampf nicht bestehen könne. Daher sei für diesen Fall eine Verlagerung ins Ausland in Erwägung zu ziehen. Die Durchführung eines Öko-Audit ist angedacht, doch wird als Hemmnis gesehen, daß dieses Verfahren viel Geld und Zeit kosten würde, da sich mindestens eine Person im Unternehmen darum kümmern müsse.

4.2.2 Daten zur Wirkung der Ökosteuer

Lohnnebenkosten (Pflichtanteil 1995)	290.000 DI	М		
Energieverbrauch	1993	1994	1995	Tendenz
kWh	182.768	154.188	154.428	166.512
Heizöl I	22.907	38.031	38.291	10.000
Gas in cbm	. 0	. 0	16.220	30.335
Benzin I	0	0	0	0
Dieselkraftstoff	0	0	. 0	0
	•			
In Giga-Joule				
Heizöl (1 Liter = 0,832)	814	1.351	1.361	355
Gas in cbm	0	0	515	963
Benzin (1 Liter = 0,742 kg)	. 0	0	0	0
Diesel (1 Liter = 0,832 kg)	0	0	. 0	0
Summe	814	1.351	1.875	1.318
	•			
Für 1995 (in DM)				
	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	927	5.251	12.663	23.010
Öko-Steuer Heizöl	857	4.925	11.836	21.537
Öko-Steuer Gas	324	1.863	4.478	8.149
Öko-Steuer Benzin	0	. 0	0	0
Öko-Steuer Diesel	0	0	0	0
Summe Öko-Steuer	-2.108	-12.039	-28.978	-52.695
Kompensation	6.380	37.120	89.030	161.820
Netto-Effekt	4.272	25.081	60.052	109.125
Für Tendenz (in DM)				
	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	999	5.661	13.654	24.810
Öko-Steuer Heizöl	224	1.286	3.091	5.624
Öko-Steuer Gas	607	3.485	8.376	15.240
Öko-Steuer Benzin	0	0	0	. 0
Öko-Steuer Diesel	. 0	0	0	0
Summe Öko-Steuer	1.829	10.433	25.121	45.674
Kompensation	6.380	37.120	89.030	161.820
Netto-Effekt	4.551	26.687	63.909	116.146



4.2.3 Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten

Wie die Auswertung für 1995 zeigt, würde sich für diesen Lackfabrikanten eine geringe Nettoentlastung ergeben. Und auch für die vom Unternehmen angegebenen Werte für die tendenzielle Entwicklung des Energieverbrauchs ergibt sich eine Nettoentlastung, die sogar noch größer ausfällt als gegenüber den Werten für 1995. Zurückzuführen ist dies in erster Linie auf die Umstellung der Heizungsanlage von Öl auf Gas, die zu einem deutlichen Rückgang beim Heizölverbrauch einerseits und zu einem entsprechenden Anstieg beim Gasverbrauch andererseits geführt hat. Noch deutlicher zeichnet sich diese Entwicklung für den Fall "Tendenz" ab, bei dem der Gasverbrauch weiter steigt, der Heizölverbrauch aber weiter abnimmt. Hierdurch verringert sich der Energieverbrauch in Giga-Joule und die Nettoentlastung steigt noch einmal an.

Durch die Substitution der Energieträger hat sich für das Unternehmen die Relation zwischen den Faktoren Arbeitskraft und Energie dahingehend verbessert, daß die Kompensation infolge einer Verringerung der Lohnnebenkosten den Anstieg der Energiekosten überkompensiert. Damit würde sich durch eine Ökosteuerreform, die nach dem Modell des DIW durchgeführt wird, die Wettbewerbssituation des Unternehmens zumindest nicht verschlechtern, eher verbessern.

Bei der Beurteilung der Auswirkungen einer Ökosteuer auf das Unternehmen ist zu berücksichtigen, ob die Einschätzung zutreffend ist, daß bei der derzeitigen Produktionsweise keine größeren Einsparpotentiale mehr bestehen. Zu denken wäre hier u.a. an Einrichtungen zur Reduzierung von Blindstrom etc., wie sie andere Unternehmen, die im Rahmen dieser Untersuchung befragt wurden, durchgeführt haben. Zu empfehlen ist daher zunächst die Durchführung eines - auch schon vom Unternehmen angedachten - Öko-Audits, bei dem ein Schwerpunkt auf den Bereich Energieeinsparung gelegt wird. Zum einen werden hierfür Zuschüsse vom Land Hessen gewährt, zum anderen könnte sich dadurch noch einmal eine Verbesserung der Wettbewerbsposition des Unternehmens ergeben, so daß sich ein Öko-Audit auch unter entsprechender Eigenbeteiligung als lohnend für das Unternehmen erweisen dürfte.

Insgesamt kann für dieses Unternehmen das Fazit gezogen werden, daß eine Einführung einer Ökosteuer mit entsprechender Senkung der Lohnnebenkosten nicht, wie vom Geschäftsführer befürchtet, zu einer weiteren Verschlechterung der Wettbewerbssituation führen würde. Eher im Gegenteil ist eine Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit zu erwarten. Wie groß diese "Stärkung" ausfällt, hängt entscheidend davon ab, welche weiteren Möglichkeiten zur Energieeinsparung im Unternehmen noch bestehen. Zur Zeit fehlen hierfür die notwendigen Informationen im Unternehmen, so daß eine Verbesserung der im Unternehmen vorhandenen Informationen als erste entscheidende Maßnahmen angesehen werden kann.

4.3 Kunststoffverarbeitende Industrie I

4.3.1 Unternehmensprofil

Grunddaten: Bei dem Kunststoffhersteller handelt es sich um ein mittelständisches Unternehmen, das seit 1950 Tochtergesellschaft einer AG ist. Es bestehen zwar einige Nahtstellen zur Muttergesellschaft, doch kann das Unternehmen relativ frei disponieren. 1996 waren 309 Personen beschäftigt, während 1993 noch 415 Personen beschäftigt waren. Der Umsatz hat sich im gleiChen Zeitraum von 65,9 auf 70,7 Mio. DM erhöht.

Produkte: Das Unternehmen zeichnet sich durch eine große Produktvielfalt aus. Zwei wesentliche Produktbereiche sind technische Kunststoffteile für die Automobilindustrie und für Büromöbel. Für die Zukunft wird angestrebt, die Produktvielfalt zu verringern und sich auf die Automobilindustrie und andere, ausschließlich große Kunden zu konzentrieren. Bisher gehen rd. 88 Prozent der Produkte auf den nationalen, die übrigen auf den internationalen Markt. Die Hersteller von technischen Kunststoffteilen befinden sich seit der Rezession 1993 in einer stark angespannten Wettbewerbs- und Ertragssituation, so daß das Bemühen um Marktanteile zu einem extremen Preiswettbewerb geführt hat.

Produktionsverfahren, Stand der Technik: Zur Herstellung der Kunststoffteile wird in Silos gelagertes Granulat den Sprißgußmaschinen zugeführt. Dabei wird es auf 250° erwärmt, um dann die flüssige Masse unter hohem Druck in die Stahlformen zu spritzen. Anschließend werden die Teile mit Wasser abgekühlt. Nach Einschätzung des Unternehmens befinden sich die benutzen Maschinen auf dem neusten Stand der Technik - sowohl in der Produktion als auch in der Verwaltung. Dies sei schon aufgrund des in der Branche herrschenden Wettbewerbs notwendig. Die Energiekosten lagen 1995 insgesamt bei rd. 2,4 Mio. DM, was etwa einem Anteil von 3,5 Prozent an den jährlichen betrieblichen Kosten bedeutet. Seit November 1996 wird ein Qualitätsmanagement nach DIN ISO 9001 durchgeführt.

Maßnahmen Energieeinsparung/Umweltschutz: Zur Senkung der Energiekosten wurden bisher Maßnahmen wie Stromlastverlagerung und Schichtsystem zur Nutzung günstigerer Nachttarife, Anschaffung eines Systems zur Spitzenüberwachung (ca. 25.000 DM Anschaffungskosten) und einer Kompensationsanlage zur Vermeidung von Blindstrom (ca. 60.000 DM Anschaffungskosten) etc. durchgeführt. Nach Einschätzung des Unternehmens gibt es kaum weitere Möglichkeiten, die Energieeffizienz zu steigern. Für ein bestimmtes Produktionsvolumen würde eine bestimmte Menge an Energie gebraucht. Allerdings wird ein Einsparpotential von 100.000 bis 200.000 DM pro Jahr gesehen, doch sei dies ein vernachlässigenswerter Betrag. So würde sich auch die Nutzung der Abwärme nicht lohnen, da das Verhältnis von Investitionskosten und Einsparmöglichkeiten zu gering sei. Von einer Ökosteuer werden Vorteile erhofft, da das Unternehmen beschäftigungsintensiv produziere.

Die Durchführung eines Öko-Audit ist nicht beabsichtigt. Dies sei für andere Werke, die die Umwelt stärker belasten würden, wichtiger. Allerdings ist nur begrenzt bekannt, wie die Durchführung eines Öko-Audit aussieht und was dies genau für das Unternehmen bedeuten könnte. Besonders betroffen ist das Unternehmen im Umweltbereich durch das Kreislaufwirtschaftsgesetz.

4.3.2 Daten zur Wirkung der Ökosteuer

Lohnnebenkosten in DM 1995 (Pflichtanteil)	3.900.000			
	1993	1994	1995	Tendenz
kWh	• 0	14.800.000	14.000.000	15.500.000
Heizöl I	0	0	0	0
Gas in cbm	0	321.000	315.000	320.000
Benzin I	0	0	0	0
Dieselkraftstoff	. 0	17.000	17.000	17.000
Energieverbrauch in Giga-Joule				
Heizöl (1 Liter = 0,832 kg)	0	0	0	. 0
Gas in cbm	0	10.187	9.997	10.156
Benzin (1 Liter = 0,742 kg)	0	0	0	0
Diesel (1 Liter = 0,832 kg)	0	604	604	604
Summe	0	10.791	10.601	10.156
Für 1995 (in DM)				
	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	84.000	476.000	1.148.000	2.086.000
Öko-Steuer Heizöl	0	0	0	0
Öko-Steuer Gas	6.298	36.189	86.973	158.250
Öko-Steuer Benzin	0	0	. 0	0
Öko-Steuer Diesel	381	2.187_	5.255	9.562
Summe Öko-Steuer	-90.679	-514.375	-1.240.227	-2.253.812
Kompensation	85.800	499.200	1.197.300	2.176.200
Netto-Effekt	-4.879	-15.175	-42.927	-77.612
Für Tendenz (in DM)				
Tu. 10.110.112 (2.11.)	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	93.000	527.000	1.271.000	2.309.500
Öko-Steuer Heizöl	0	0	0	0
Öko-Steuer Gas	6.398	36.763	88.353	160.762
Öko-Steuer Benzin	0	0	0	0
Öko-Steuer Diesel	381	2.187	5.255	9.562
O	00 770		4 004 000	0.470.004

99.779

85.800

-13.979

565.950

499.200

-66.750

1.364.608

1.197.300

-167.308

2.479.824

2.176.200

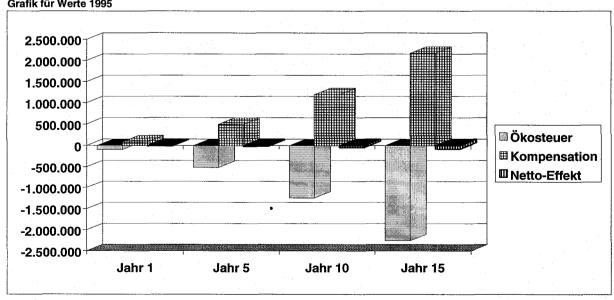
-303.624

Grafik für Werte 1995

Summe Öko-Steuer

Netto-Effekt

Entlastung Lohnnebenkosten



4.3.3 Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten

Wie die Berechnung der Auswirkungen zeigten, würden sich die erhofften Vorteile durch Einführung einer Ökosteuer - zumindest nach dem hier angewendeten Modell des DIW - nicht einstellen. Für das erste Jahr der Ökosteuerreform ist mit einer Mehrbelastung von 5.000 DM, für das fünfzehnte Jahr mit annähernd 80.000 DM Mehrbelastung zu rechnen. Für die Berechnung der Auswirkungen im Fall "Tendenz" wurde angenommen, daß der Verbrauch an Strom auf 15,5 Mio. kWh ansteigt; vom Unternehmen selbst war hier lediglich eine steigende Tendenz genannt worden. Beim Gas- und Dieselverbrauch wird dagegen eine konstante Entwicklung angenommen. In diesem Fall würde sich für das erste Jahr eine Mehrbelastung von rd. 15.000 DM, im fünfzehnten Jahr von rd. 300.000 DM ergeben.

Zu berücksichtigen ist allerdings, daß vom Unternehmen Einsparpotentiale von 100.000 bis 200.000 DM gesehen werden. Und dies, obwohl dem Thema Energiesparen bisher keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde. So wird vom Prokuristen keine Notwendigkeit gesehen, die Einsparpotentiale systematisch zu erfassen und zu berechnen. Allein schon die vermuteten Einsparmöglichkeiten würden aber einen Großteil der Mehrbelastung ausgleichen. Da dieses Potential bisher als vernachlässigbar angesehen wird, könnte eine Ökosteuerreform somit Auslöser dafür sein, daß die vorhandenen Einsparpotentiale im Unternehmen stärker mobilisiert werden. Auch bei diesem Unternehmen könnte die Durchführung eines Öko-Audit wichtige Informationen über die Anpassungsmöglichkeiten an eine Ökosteuer ergeben.

Somit kann davon ausgegangen werden, daß die Belastungen infolge einer Ökosteuer durch die Mobilisierung der vorhandenen Potentiale weitgehend neutralisiert werden können. Ob dies letztlich vielleicht sogar zu einer Nettoentlastung führen könnte, kann anhand der zur Verfügung stehenden Daten nicht zuverlässig abgeschätzt werden.

4.4 Kunststoffverarbeitende Industrie II

4.4.1 Unternehmensprofil

Grunddaten: Das Unternehmen der kunststoffverarbeitenden Industrie wurde vor 30 Jahren von dem jetzigen Inhaber und Geschäftsführer gekauft und seitdem als GmbH geführt. 1996 waren 35 Personen beschäftigt, davon 30 in der Produktion, 4 in der Verwaltung und eine Person im Bereich FuE. Der Umsatz ist seit 1993 von 4,8 Mio. auf 7,2 Mio. im Jahr 1996 gestiegen.

Produkte: Vorwiegend werden technische Teile aus Kunststoff hergestellt, so z.B. Gehäuse für einen Heizungsanlagenbauer, technische Teile für Kameras, Ferngläser, Waschmaschinen etc. Alle hergestellten Produkte sind sog. Sprißgußartikel. Beliefert wird ausschließlich die technische Industrie, die Abnehmer befinden sich alle in der Region (Umkreis von 100 Kilometern). Seitdem 1993 die Produktion von Einweggeschirr aufgegeben wurde, konzentriert sich das Unternehmen im Rahmen einer neuen Strategie auf die ausschließliche Produktion von hochwertigen Kunststoffteilen, die individuell für die Kunden angefertigt werden. Die Konkurrenz wird als sehr groß eingeschätzt, da in diesem Bereich Überkapazitäten von rd. 30 Prozent bestehen würden. Da es in der BRD ca. 3.000 vergleichbare Unternehmen gibt, die insgesamt 270.000 Personen beschäftigen und einen Umsatz von 68 Mrd. Mark erzielen, läßt sich ein Marktanteil nicht beziffern.

Produktionsverfahren, Stand der Technik: Der Produktionsprozeß ist vom allgemeinen Ablauf her dem des vorhergehenden Unternehmens (Kunststoffverarbeitende Industrie I) sehr ähnlich. Nach Einschätzung des Inhabers befinden sich die benutzten Anlagen und Maschinen - sowohl in der Produktion als auch in der Verwaltung - auf dem neusten Stand der Technik. Seit Ende 1994 wird ein Qualitätsmanagement nach DIN ISO 9002 durchgeführt, das als sehr positiv eingeschätzt wird, da es der Selbstkontrolle diene und die Chance biete, Fehler zu beseitigen. PVC wird bewußt aus ökologischen Gründen nicht mehr verarbeitet, und die Kunden wurden von der Substitution durch ABS überzeugt.

Maßnahmen Energieeinsparung/Umweltschutz: Seit 1993 wird gezielt ein Energiesparprogramm umgesetzt. 1992 wurde von einer Beratungsfirma ein Energiebericht (Kosten
120.000 Mark) erstellt, so daß gute Kenntnisse über Einsparmöglichkeiten gegeben sind.
Von den darin vorgeschlagenen Maßnahmen wurden rd. 80 Prozent umgesetzt, so u.a. der
Einbau von Doppelverglasung, Anschaffung einer neuen Ölheizung sowie einer Anlage zur
Wärmerückgewinnung. Darüber hinaus wird die Maschinenabwärme teilweise für die Beheizung der Lagerhallen genutzt. Weiterhin wurden Stromlastenverlagerung und Schichtsystem
zur Nutzung der günstigeren Nachttarife eingeführt.

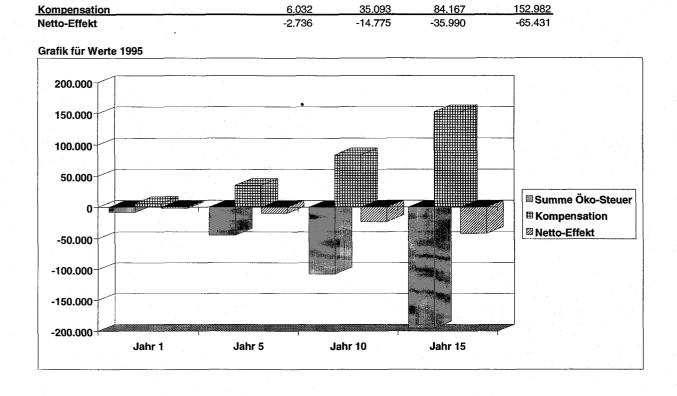
Nach Ansicht des Geschäftsführers kann der Energieverbrauch im Unternehmen nicht mehr wesentlich gedrosselt werden, es sei denn, die Investitionsgüterhersteller würden Maschinen produzieren, die weniger als die bisherigen verbrauchen würden. Vor allem die im Energiebericht aufgeführte Anschaffung eines eigenen BHKW lohne sich aber bei den gegebenen Rahmenbedingungen nicht. Ein Öko-Audit ist angedacht und soll in absehbarer Zeit durchgeführt werden. Als mögliche Reaktion auf eine Ökosteuer werden keine besonderen Maßnahmen gesehen, da nur eine geringe Mehrbelastung erwartet bzw. keine weiteren großen Einsparpotentiale gesehen werden.

4.4.2 Daten zur Wirkung der Ökosteuer

Lohnnebenkosten in DM 1995

274.161

Energieverbrauch				
	1993	1994	1995	Tendenz
kWh	855.189	968.892	979.846	1.077.831
Heizöl I	32.834	19.665	33.664	37.030
Gas in cbm	0	43.085	48.383	53.221
Benzin I	5.583	5.834	5.611	5.050
Dieselkraftstoff	6.687	6.304	5.066	4.559
In Giga-Joule				
Heizöl	1.167	699	1.196	1.581
Gas	0	1.367	1.535	1.689
Benzin	180	188	181	220
Diesel	238	224	180	162
Summe	1.585	2.479	3.093	3.270
		•		
Für 1995 (in DM)	•			
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	5.879	33.315	80.347	145.997
Öko-Steuer Heizöl	754	4.330	10.406	18.934
Öko-Steuer Gas	967	5.558	13.359	24.307
Öko-Steuer Benzin	114	656	1.577	2.870
Öko-Steuer Diesel	113	652	1.566	2.849
Summe Öko-Steuer	-7.828	-44.511	-107.255	-194.957
Kompensation	6.032	35.093	84.167	152,982
Netto-Effekt	-1.796	-9.418	-23.088	-41.975
Für Tendenz (in DM)				
	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	6.467	36.646	88.382	160.597
Öko-Steuer Heizöl	996	5.725	13.758	25.033
Öko-Steuer Gas	1.064	6.114	14.695	26.737
Öko-Steuer Benzin	139	796	1.913	3.481
Öko-Steuer Diesel	102	586	1.409	2.564
Summe Öko-Steuer	8.768	49.868	120.157	218.413
Kompensation	6.032	35.093	84.167	152.982
M Egg 1.	0.700	14 775	25 000	GE 401



4.4.3 Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten

Entgegen der Erwartung, von einer Ökosteuer nicht besonders betroffen zu sein, würde sich für dieses Unternehmen eine Nettobelastung schon ab dem ersten Jahr der Ökosteuer ergeben. Da die Anzahl der beschäftigten Personen in Relation zum Energieverbrauch sehr gering ist, überwiegt die Kompensation aus dem Aufkommen der Ökosteuer die erhöhten Energiepreise nicht. Erst bei einer Beschäftigung von zehn weiteren Personen (unterstellt, daß pro Person 7.600 DM/Jahr Lohnnebenkosten zu zahlen wären) würden bei gleichem Energieverbrauch die erhöhten Energiekosten überkompensiert. Angesichts der Größe des Unternehmens mit 36 Beschäftigten ist ein derartiges Wachstum nicht realistisch, insbesondere angesichts der Wettbewerbssituation auf den Märkten für Kunststoffteile.

Somit wäre aus Sicht des Unternehmens vor allem zu prüfen, ob sich die Investition in ein BHKW, wie sie schon in dem Energiebericht angedacht wurde, unter den veränderten Rahmenbedingungen als wirtschaftlich vorteilhaft erweisen würde. Ansonsten ist - zumindest wenn man den Angaben des Geschäftsführers folgt - der Spielraum für weitere Maßnahmen zur Energieeinsparung eher gering. So wurde von ihm z.B. auf die Investitionsgüterindustrie verwiesen, die dann energiesparendere Maschinen produzieren müsse.

Dies muß für das Unternehmen aber noch nicht bedeuten, daß sich die Wettbewerbssituation per se verschlechtern wird. Denn auch inländische Wettbewerber wären in gleichem Maße von einer Ökosteuer betroffen, so daß die in den vergangenen Jahren durchgeführten Maßnahmen die Wettbewerbsposition relativ zu anderen Unternehmen verbessert hat, auch wenn diese nicht zu einer Nettoentlastung im Fall einer Ökosteuer führen würde. Somit stellt sich die Frage, ob das Unternehmen höhere Preise am Markt durchsetzen kann. Auf der einen Seite spricht dafür eine Spezialisierung auf sehr anspruchsvolle Kunststoffteile und eine Konzentration auf Abnehmer in der Region, zu denen ein besonders enger Kontakt gepflegt wird. Insbesondere dieser Aspekt könnte ein Grund dafür sein, daß die Steigerung der Energiekosten, die etwa einer Größenordnung von 0,5 Prozent des Umsatzes von 1996 entspricht, nicht zu einem Verlust der Marktposition führen wird. Denn eine derartige regionale Kooperation, wie sie von dem Unternehmen mit seinen Kunden betrieben wird, dürfte von ausländischen Anbietern nur schwer zu gewährleisten sein. Wettbewerber aus dem Inland unterliegen aber ebenfalls der Ökosteuer und haben zudem im Bereich Energiesparmaßnahmen größeren Nachholbedarf.

Allerdings bleibt als Fazit bestehen, daß dieses Unternehmen von einer Nettobelastung im Falle eine Ökosteuerreform nach dem DIW-Modell auszugehen hätte. Dies ist vor allem auch vor dem Hintergrund zu sehen, daß eine weitere Erhöhung des Energieverbrauchs erwartet wird.

4.5 Maschinen- und Anlagenbau I

4.5.1 Unternehmensprofil

Grunddaten: Das Unternehmen wurde im Jahre 1851 gegründet und produziert Spezialdruck- und Rollschneid-Maschinen. Es war und ist am Auf- und Ausbau von Spezialgebieten der Drucktechnik beteiligt (z.B. Druck von Banknoten, Briefmarken, Schecks und Verpackungsmaterialien aus Papier und Folie). Die letzten Jahre waren geprägt von der schlechten konjunkturellen Lage, wodurch auch Kurzarbeit nötig wurde. In Zukunft will das Unternehmen seinen Anspruch nach Flexibilität und Wirtschaftlichkeit unter Berücksichtigung ökologischer Faktoren umsetzen. Die Beschäftigtenzahl ist abnehmend, im Vergleich zu 1995 (790 Mitarbeiter) waren 1996 nur noch 670 beschäftigt. Der Umsatz lag in den vergangenen Jahren relativ stabil zwischen 120 und 150 Mio. DM.

Produkte: Es werden Spezialdruck- und Rollschneid-Maschinen als maßgeschneiderte Systeme für oft spezielle Anwendungen gefertigt (Druck-, Schneid- und Wickelsysteme). Das zugrundeliegende Konzept ist das der Rollenrotations-Druckmaschinen, die - unabhängig von Druckart und Anzahl der Farben - in einem Arbeitsgang fertig gedruckte Produkte herstellen. Von der Konstruktion bis zur Auslieferung der Maschinen vergeht relativ viel Zeit, in Ausnahmefällen wie im Wertzeichendruckbereich sogar 2-3 Jahre. Das Auftragsvolumen kann bis zu 30 Mio DM pro Maschine gehen (Normalfall 500 TDM - 5 Mio DM). Hauptabnehmer sind die Druckindustrie, Papierindustrie sowie die papier-, film- und folienverarbeitende Industrie. Staatliche Stellen sind als Nachfrager im Bereich Wertzeichen- und Banknotendruckmaschinen wichtig. Die Maschinen werden zu 60-70% international vertrieben, ein Marktanteil ist nicht bekannt.

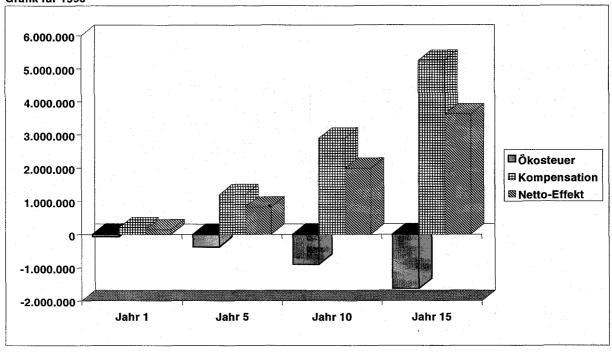
Produktionsverfahren: Es werden klassische mechanische Bearbeitungsverfahren (drehen, bohren, fräsen, schleifen) zur Fertigung und Montage von Bauteilen angewandt. Einsatzstoffe sind hauptsächlich Stahl und Metall sowie (meist zugekaufte) Elektro- und Elektronikbauteile. In der Regel werden die Maschinen im Einzelbau gefertigt, da die Anwendungsfälle oft sehr speziell sind. Dabei wird eine Art "Baukastensystem" angewandt, welches eine individuelle Zusammenstellung und spätere Erweiterungen ermöglicht. Aufgrund der schlechten konjunkturellen Lage fanden in den letzten Jahren Investitionen nur in geringem Maße statt, trotzdem wird nach Aussage des Unternehmens Spitzentechnologie angewandt und produziert.

Maßnahmen zur Energieeinsparung und zum Umweltschutz: Als Maßnahmen zur Energieeinsparung wurden vom Unternehmen die weitgehende Umstellung von Öl auf Gas und die Anschaffung eines neuen Kompressors als Ersatzinvestition, bei dem streng auf die Energieeffizienz geachtet wurde, genannt. Der gewählte Kompressor war etwa 10% teurer als andere, es wird mit einer Amortisationszeit von 4-5 Jahren gerechnet. Außerdem erfolgte der Versuch einer Veränderung der Klimaanlagensteuerung - z.B. bedarfsgerechte Schaltung bzw. zeitweise Abschaltung - hier wurden allerdings Widerstände der Mitarbeiter laut, was eine Beibehaltung nicht möglich machte. Umweltschutzmaßnahmen bestehen in der Einführung von Systemcontainern zur Abfallagerung, der Überdachung von Abfallcontainern, Umstellung auf umweltverträgliche Reinigungsmittel und Installation von Teilewaschautomaten. Die Investitionskosten für Umweltmaßnahmen werden auf ca. 10 TDM pro Jahr geschätzt.

4.5.2 Daten zur Wirkung der Ökosteuer

Lohnnebenkosten (Pflichtanteil 1995, geschätzt)	9.400.000 in	DM		
Energieverbrauch	1993	1994	1995	Tendenz
kWh	5.361.400	5.024.000	5.388.700	5.119.265
Heizöl I	196.874	75.705	157.074	149.220
Gas in cbm	1.340.633	1.328.854	1.417.994	1.347.094
Benzin I	20.000	25.000	17.500	0
Dieselkraftstoff	0	0	0	0
In Giga-Joule				
Heizöl (1 Liter = 1 kg)	8.407,50	3.232,98	6.707,85	6.372,45
Gas in cbm	42.546,33	42.172,51	45.001,46	42.751,38
Benzin (1 Liter = 0,742 kg)	870,86	807,72	565,41	0,00
Diesel (1 Liter = 0,832 kg)	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe	50.953,83	45.405,49	51.709,30	49.123,84
Für 1995 (in DM)				
	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	32.332	183.216	441.873	802.916
Öko-Steuer Heizöl	4.226	24.282	58.358	106.185
Öko-Steuer Gas	28.351	162.905	391.513	712.373
Öko-Steuer Benzin	356	2.047	4.919	8.950
Öko-Steuer Diesel	. 0_	0	0	0
Summe Öko-Steuer	-65.265	-372.450	-896.663	-1.630.425
Kompensation	206.800	1.203.200	2.885.800	5.245.200
Netto-Effekt	141.535	830.750	1.989.137	3.614.775
Für Tendenz (in DM)				
	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	30.716	174.055	419.780	762.770
Öko-Steuer Heizöl	4.015	23.068	55.440	100.876
Öko-Steuer Gas	26.933	154.760	371.937	676.754
Öko-Steuer Benzin	0	0	0	0
Öko-Steuer Diesel	0	0	0	0
Summe Öko-Steuer	61.664	351.883	847.157	1.540.401
Kompensation	206.800	1.203.200	2.885.800	5.245.200
Netto-Effekt	145.136	851.317	2.038.643	3.704.799





4.5.3 Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten

Die Berechnung der Ökosteuerwirkung zeigt, daß dieses Unternehmen des Maschinenbaus zu den Gewinnern einer ökologischen Steuerreform gehören würde. Dabei ist zu beachten, daß von dem Unternehmen selbst keine Angaben zu den Arbeitgeberbeiträgen zur Sozialversicherung vorlagen, sondern daß diese von uns nur aufgrund der Beschäftigtenzahl abgeschätzt wurden. Es kann also sein, daß der Kompensationseffekt höher oder niedriger ausfällt, als in den Berechnungen dargestellt. Da der Nettoeffekt aber so eindeutig positiv ist, würde auch eine geringere Kompensation keine Umkehrung des Effektes bewirken. Schon im ersten Jahr ergibt sich ein Nettoentlastungseffekt um gut 200.000 DM (was ca. 13% der gesamten Energiekosten des Unternehmens ausmacht), der nach 15 Jahren auf rd. 5 Mio. DM ansteigen würde. Hierbei sind eventuelle Energieeinsparungen (von dem Unternehmen wurde eine Tendenz von minus 5% bei den Energieverbräuchen angegeben) noch nicht berücksichtigt.

Eine Einschränkung der Beschäftigung, wie sie schon im Jahre 1996 erfolgt ist, bewirkt allerdings auch geringere Kompensationszahlungen. Leider lagen uns keine Energiedaten für das Jahr 1996 vor, so daß die Berechnung auf dem Status Quo von 1995 erfolgen mußte.

Dieses Beispiel bestätigt die Einschätzung des DIW-Gutachtens, daß der Maschinen- und Anlagenbau zu den Gewinnern einer ökologischen Steuerreform gehören würde. Obwohl bei dem Unternehmen nur geringfügig in energiesparende Techniken investiert wurde, ist der Energieverbrauch im Vergleich zum Arbeitsaufwand der Produktion relativ gering.

Allerdings ist fraglich, inwiefern Einsparpotentiale bestehen, die bisher von dem Unternehmen nur zum Teil erkannt wurden. Die Modernisierung der Klimaanlage und Überprüfung der Lichtanlage sind hier sicher nur ein Anfang, zur Ausschöpfung der schon erkannten Optimierungspotentiale würden dann evtl. Maßnahmen eingeleitet werden. In diesem Bereich spielt die Sensibilisierung der Mitarbeiter eine Rolle.

Eine Steigerung der Energiekosten würde bei dem Unternehmen wahrscheinlich zu einer weitergehenden Prüfung von Einsparpotentialen auch im Produktionsbereich führen, wobei im Unternehmen zur Zeit die Einschätzung besteht, daß sich durch technologische Veränderungen der Fertigung nur geringe Potentiale ergeben werden. Innovationen betreffen eher Verfahrensverbesserungen oder Flexibilitätssteigerungen. Die prinzipiell erwogene Durchführung eines Öko-Audits oder die Erstellung eines Energiekonzeptes durch externe Berater könnten Möglichkeiten zur Effizienzverbesserung aufdecken, die dann die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens steigern könnten.

Von seiten des Unternehmens besteht Interesse, Energieeinsparungen auch zu quantifizieren, z.B. wurde der neu angeschaffte Kompressor mit einem eigenen Zähler ausgestattet, so daß die Einsparungen getrennt erfaßbar sind. Hieraus wird eine gewisse Sensibilität des Unternehmens hinsichtlich der Energieeffizienz ersichtlich, die durch eine ökologische Steuerreform verstärkt werden könnte.

Ein weiterer interessanter Bereich ist die Frage der Steigerung der Energieeffizienz der selbst produzierten Maschinen. Hierzu wurde von Unternehmensvertretern geäußert, daß die Maschinen auf dem neuesten Stand der Technik seien, daß Optimierungen dennoch dauerndes Thema der FuE sei. Konkrete Potentiale sind nicht bekannt.

4.6 Maschinen- und Anlagenbau II

4.6.1 Unternehmensprofil

Grunddaten: Das Familienunternehmen wurde im Jahre 1944 gegründet und hat heute die Organisationsform einer eigenständigen GmbH. Die Beschäftigtenzahl liegt ungefähr konstant bei 225, davon arbeiten ca. 60% in der Produktion, 30% in der Verwaltung und 10% in der FuE. Der konsolidierte Umsatz des Unternehmens am Standort lag im Jahre 1996 bei 34 Mio. DM. Abnehmer sind der Maschinenbau, die Druckmaschinen- und Textilmaschinenindustrie sowie die Automobilindustrie. Dabei verbleiben etwa 65% der Produkte in Deutschland, 35 % werden exportiert.

Produkte: Ausgangspunkt der Geschäftstätigkeit war eine patentierte Spann-Scheibe und das darauf aufbauende Werkstück-Spannsystem, mit dem (Einzel-) Lösungen für schwierige Probleme angeboten wurden. Das Produktprogamm wurde stetig vergrößert, es werden heute etwa 55 Tausend unterschiedliche Teile vertrieben, die großteils selbst bearbeitet werden. Zum Produktprogramm gehören erstens Präzisionsspanngeräte, die zum präzisen Zentrieren und/oder Festhalten von Teilen mit zylindrischen Spannflächen verwandt werden und zweitens kraftschlüssige Welle-Narbe Verbindungen für unterschiedliche Anwendungen. Den dritten und heute größten Teil der Gesamtaktivitäten stellen Produkte der Antriebstechnik wie Kupplungen, Bremsen und Freiläufe, Drehmoment- und Kraftbegrenzer sowie elektronische Drehmomentüberwachungen dar.

Produktionsverfahren: Die Fertigung besteht in Techniken der Metallverarbeitung, insbesondere Weichbearbeitung (Drehen, Fräsen, Bohren) und Hartbearbeitung (Schleifen) sowie der Härterei und Montage. Einsatzstoffe sind Stahl, Guß und in begrenztem Umfang Kunststoff. In der Produktion erfolgt eine Wertschöpfung am Produkt in Höhe von 82%. Es gab eine Entwicklung von konventionellen Werkzeugmaschinen über Spezialautomaten hin zu NC gesteuerten Maschinen / Bearbeitungszentren, die drehen, fräsen und bohren können. Das bedeutet einen hohen Automatisierungsgrad, die Zuständigkeit einer Person für die Bedienung mehrerer Maschinen und einen höheren Raumbedarf, da es sich um sehr große Maschinen handelt. Die Maschinen befänden sich auf dem aktuellen Stand der Technik.

Maßnahmen zur Energieeinsparung und zum Umweltschutz: Eine Prozeßveränderung, die einen erheblichen Beitrag zum Umweltschutz darstellt ist die Einführung der Neutralisation von Laugen und Säuren. Heute erfolgt eine Rückgewinnung der Salze aus dem Härteprozeß durch die Verdampfung des Wassers. Die Salze werden der Wiederverwendung zugeführt, d.h. es entstehen zwar keine kritischen Abwässer mehr, jedoch wird zusätzliche Energie für diese Maßnahme benötigt. Nach Auskunft des Unternehmens stellt dieses Vorgehen eine technische Revolution dar. An der Rückgewinnung der Späne aus der Stahlverarbeitung wird z.Zt. noch gearbeitet, hieraus werden Ressourceneinsparungen resultieren. Vor ca. einem Jahr wurde eine "Integrierte elektronische Spitzenstrombegrenzung" eingeführt. Durch dieses Frühwarnsystem können Spitzen erkannt und gedrosselt werden. Da die Strombereitstellung durch das EVU von den "Spitzenverbräuchen" beeinflußt wird, konnte der Verbrauch um etwa 20% gesenkt werden.

Durch den VDMA wurde 1996 eine Berechnung der Auswirkungen von Ökosteuern auf Unternehmen angeregt und unterstützt. Bei der Berechnung nach dem Modell der Grünen ergaben sich in diesem Fall Entlastungseffekte. Von dem Unternehmensvertreter wird allerdings die reine Status-Quo-Betrachtung und die Wettbewerbsverzerrungen bei einem deutschen Alleingang kritisiert.

4.6.2 Daten zur Wirkung der Ökosteuer

Öko-Steuer Diesel

Summe Öko-Steuer Belastung

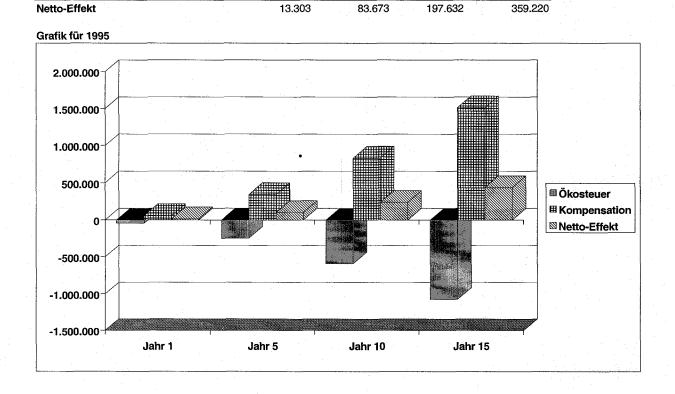
Entlastung Lohnnebenkosten

Lohnnebenkosten (Pflichtanteil 1995)	2.711.095 D	M		
Energieverbrauch	1993	1994	1995	Tendenz
kWh	4.977.936	5.265.808	5.591.064	6.150.170
Heizöl I	139.750	158.352	167.661	184.427
Gas in cbm	0	160.733	203.610	223.971
Benzin I	0	88.708	72.229	79.452
Dieselkraftstoff	0	9.778	14.104	15.514
In Giga-Joule				
Heizöl (1 Liter = 1 kg)	5.968	5.626	5.957	7.876
Gas in cbm	0	5.101	6.462	7.108
Benzin (1 Liter = 0,742 kg)	0	2.866	2.334	3.460
Diesel (1 Liter = 0,832 kg)	- 0	347	501	663
Summe	5.968	10.727	12.419	14.984
Für 1995 (in DM)				
	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	33.546	190.096	458.467	833.069
Öko-Steuer Heizöl	3.753	21.565	51.827	94.301
Öko-Steuer Gas	4.071	23.392	56.217	102.290
Öko-Steuer Benzin	1.470	8.448	20.303	36.942
Öko-Steuer Diesel	316	1.814	4.360	7.933
Summe Öko-Steuer Belastung	-43.156	-245.314	-591.174	-1.074.533
Entlastung Lohnnebenkosten	59.644	347.020	832.306	1.512.791
Netto-Effekt	16.488	101.706	241.132	438.258
Für Tendenz (in DM)				
	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	36.901	209.106	504.314	916.375
Öko-Steuer Heizöl	4.962	28.511	68.521	124.676
Öko-Steuer Gas	4.478	25.731	61.839	112.519
Öko-Steuer Benzin	2.180	12.524	30.098	54.765
B				

417

46.341

59.644



2.398

263.348

347.020

<u>5.764</u>

634.674

832.306

10.488

1.153.571

1.512.791

4.6.3 Auswirkungen der Ökosteuer und Anpassungsmöglichkeiten

Die Einführung einer Ökosteuer und Kompensation über die Lohnnebenkosten würde, wie schon von Unternehmen selbst nach dem Vorschlag für eine ökologische Steuerreform von Bündnis 90/Die Grünen errechnet, auch nach dem Modell des DIW einen Entlastungseffekt mit sich bringen. Der Nettoentlastungseffekt würde im ersten Jahr gut 16.000 DM betragen, im fünften auf rd. 100.000 DM und im zehnten Jahr auf rd. 240.000 DM ansteigen. Selbst wenn man aufgrund des zunehmenden Einsatzes kapital- (und energie-) intensiverer Produktionsverfahren von einer tendentiellen Steigerung der Energieverbräuche um 10 Prozent in den nächsten Jahren ausgeht, würde sich noch ein positiver Nettoeffekt von 13.000 DM im ersten und knapp 200.000 DM im zehnten Jahr ergeben. Die Entwicklung der Energieverbräuche hängt allerdings stark von der Mengenentwicklung ab, zur Zeit ist nicht an eine Expansion zu denken.

Nach Aussage des Unternehmensvertreters würde eine Ökosteuer das Unternehmen nicht zu weiteren Energieeinsparungen veranlassen. Auch würden weder Verlagerungen, noch Personalabbau o.ä. vorgenommen werden müssen, da die Energiekosten sowieso nur ca. 1 Prozent der betrieblichen Kosten von etwa 400 TDM ausmachen.

Hier besteht die Frage, ob das Einsatzverhältnis der Produktionsfaktoren wirklich nicht in Richtung Arbeit statt Energie verschoben werden könnte bzw. eine effizientere Energienutzung möglich wäre. Maßnahmen zur Energieeinsparung würden evtl. erst dann rentabel werden, wenn die Energiepreise deutlich steigen. Die Möglichkeiten der Investitionsgüterindustrie (z.B. Hersteller der Dreh-, Fräs-, Bohr- und Schleifmaschinen) zu weiteren Verbesserungen der Energieeffizienz wurden in einem anderen Fallbeispiel als erheblich bezeichnet hier wäre es also möglich, bei Neu- bzw. Ersatzinvestitionen Maschinen verstärkt nach dem Kriterium Energieverbrauch auszuwählen. Weiterhin könnte die Substitution von z.B. Öl durch Gas als Energieträger von dem Unternehmen ebenso erwogen werden, wie die Nutzung von Abwärme.

Um solche Optimierungspotentiale systematisch aufzudecken, ist die Durchführung eines Öko-Audits bzw. die Erstellung eines Energieberichtes für das Unternehmen zu empfehlen. Hierdurch könnte evtl. auch die Wettbewerbsposition des Unternehmens gehalten bzw. verbessert werden, so daß sich die Investition in dementsprechende Maßnahmen längerfristig auch lohnen müßte.

4.7 Maschinen- und Anlagenbau III.

4.7.1 Unternehmensprofil

Grunddaten: Die Gründung des Unternehmens erfolgte im Jahre 1890. Bis 1990 war es ein Familienunternehmen, heute ist es in eine schwedische Gruppe eingebunden. Der etwa Mitte 1991 einsetzende konjunkturelle Rückgang führte zu einer mehrjährigen Phase der Umstrukturierung. Die Produktion von Standardwerkzeugen wurde zum Teil ins europäische Ausland verlagert und Arbeitsplätze mußten abgebaut werden. Das Unternehmen weist nun eine "fraktale Organisationsstruktur" auf und hat flache Hierarchien mit einem Netzwerk von Teams und Prozeßgruppen, die eigenverantwortlich Aufgaben nachgehen. Das Unternehmen ist ein Zulieferer des Maschinenbaus, der Luft- und Raumfahrt und der Automobilindustrie. Im Jahre 1996 waren 293 Mitarbeiter beschäftigt, die Tendenz ist in den letzten 4 Jahren vor allem in der Produktion stark abnehmend. Der Umsatz ist von 1994 auf 1995 ebenso gesunken, seitdem zeigt er eine stabile Entwicklung und liegt zur Zeit bei etwa 100 Mio. DM pro Jahr.

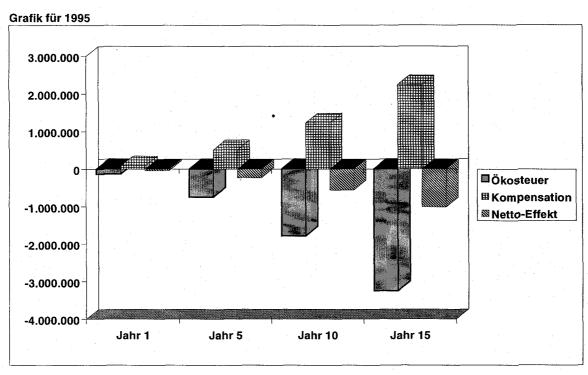
Produkte: Es werden Präzisionswerkzeuge hergestellt, die zum Bohren, Gewindescheiden und Fräsen von Stahl, Gußeisen, Aluminium und anderen Werkstoffen verwandt werden. In den letzten Jahren erfolgte in der Produktstruktur eine Verschiebung von HSS- zu Hartmetallverarbeitung, d.h. es werden vorgefertigte Bohrerrohlinge aus Hartmetall bearbeitet. Hauptabnehmer sind der Maschinenbau, die Automobilindustrie sowie der Handel, etwa 60% werden national, und 40% international (hauptsächlich in Europa) vertrieben.

Produktionsverfahren: Die Hartmetall-Rohlinge werden geschliffen - das Drehen, das früher noch zum Produktionsprozeß gehörte, fällt nach und nach ganz weg. Die Produktionsmittel bestehen aus Schleifmaschinen und kaum noch benötigten Drehmaschinen. Durch die Bearbeitung von Hartmetall-Rohlingen anstelle von HSS Material konnten Rohstoffe und Kühlschmiermittel eingespart, eine geringere Schleifscheiben- und Maschinenabnutzung erreicht und auch der Energieverbrauch zum Nutenschleifen um ca. 30% reduziert werden. Das Unternehmen nutzt neue Technik, was sich z.B. in der Anschaffung von CNC-Maschinen mit elektronischer statt hydraulischer Steuerung in den letzten Jahren ausdrückt. Insgesamt sind große Veränderungen im Maschinenbau - insbesondere bei den Schleifmaschinen - erkennbar, die Auswirkungen auf die Produktion haben.

Maßnahmen zur Energieeinsparung und zum Umweltschutz: Seit 1985 wird eine Umweltpolitik betrieben, die zu folgenden Maßnahmen führte: Erstellung einer zentralen Kühlwasserversorgung (1985), Ausstieg aus der Anwendung halogenierter Kohlenwasserstoffe (1990), Ersatz aller PCB-Transformatoren durch Trockentransformatoren (1992), Ausstieg aus Salzbadhärten (1993) und Einleitungsstop der Industrieabwässer in das städtische Kanalnetz (1994). Außerdem wurde 1985 eine Wärmerückgewinnung aus dem Kühlöl für die Heizung in der Übergangszeit eingeführt. Die Einsparung anderer Energieträger durch diese Maßnahme wird als beachtlich beurteilt, ist jedoch leider nicht quantifizierbar. Im Jahre 1995/96 wurde ein Öko-Audit durchgeführt und die erste Umwelterklärung veröffentlicht. Die Energieverbräuche für das gesamte Unternehmen werden erfaßt und hinsichtlich ihrer Optimierungsmöglichkeiten ausgewertet. Maßnahmen zur Energieeinsparung bestanden insbesondere in der Verringerung von zu hoher Leistungsstärke von Maschinen, Ölpumpen und Transformatoren und in der Umstellung der Lichtanlage auf Energiesparlampen.

4.7.2 Daten zur Wirkung der Ökosteuer

Lohnnebenkosten (Pflichtanteil 1995)	4.004.000 in	DM		
Energieverbrauch	1993	1994	1995	Tendenz
kWh	11.110.720	7.778.640	6.821.360	6.275.651
Heizöl I	0	0	. 0	0
Gas in cbm	6.420.000	5.262.000	4.441.000	4.441.000
Benzin I	0	0	400	0
Dieselkraftstoff	0	0	0	0
In Giga-Joule				
Heizöl (1 Liter = 1 kg)	0	0	. 0	0
Gas in cbm	203.745	166.995	140.940	140.940
Benzin (1 Liter = 0,742 kg)	0	0	13	0
Diesel (1 Liter = 0,832 kg)	0	0	0	0
Summe	203.745	166.995	140.940	140.940
Für 1995 (in DM)				
	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	40.928	231.926	559.352	1.016.383
Öko-Steuer Heizöl	0	. 0	. 0	0
Öko-Steuer Gas	• 88.792	510.201	1.226.174	2.231.073
Öko-Steuer Benzin	8	47	112	205
Öko-Steuer Diesel	0	. 0	0	0
Summe Öko-Steuer	-129.728	-742.174	-1.785.638	-3.247.661
Kompensation	88.088	512.512	1.229.228	2.234.232
Netto-Effekt	-41.640	-229.662	-556.410	-1.013.429
Für Tendenz (in DM)				
	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	37.654	213.372	514.603	935.072
Öko-Steuer Heizöl	0	0	0	0
Öko-Steuer Gas	88.792	510.201	1.226.174	2.231.073
Öko-Steuer Benzin	0	0	0	0
Öko-Steuer Diesel	0	0	0	0
Summe Öko-Steuer	126.446	723.573	1.740.778	3.166.146
Entlastung Lohnnebenkosten	88.088	512.512	1.229.228	2.234.232
Netto-Effekt	-38.358	-211.061	-511.550	-931.914



4.7.3 Auswirkungen der Ökosteuer und Anpassungsmöglichkeiten

Das Unternehmen würde aufgrund seiner relativ energieintensiven Produktion zu den Verlierern einer ökologischen Steuerreform gehören. Die Kompensation über den Faktor Arbeit kann die Belastung durch die Energiesteuer nicht ausgleichen, das Unternehmen müßte im ersten Jahr rd. 41.000 DM im fünften rd. 230.000 DM und im zehnten rd. 550.000 DM zahlen, wenn die Produktionsmengen sowie der Einsatz von Energie und Beschäftigung unverändert bleiben würden.

Das Unternehmen hat sich aber schon für das nächste Jahr eine Stromeinsparung von 8 Prozent zum Ziel gesetzt, was bei gleichbleibender Beschäftigung die Belastung durch die Ökosteuer geringfügig abmildern würde. Die Belastung im ersten Jahr würde dann bei rd. 38.000 DM und im zehnten Jahr (ohne weitere Einsparungen) bei rd. 510.000 DM liegen.

Für eine Kompensationszahlung, die die Belastung aus der Energiesteuer ausgleichen würde, müßten rund 160 Beschäftigte zusätzlich eingestellt werden, wenn pro Beschäftigten Lohnnebenkosten von 12.000 DM angenommen werden. Ab dieser Anzahl von zusätzlichen Beschäftigten würde die Ökosteuer vollständig kompensiert - eine Größenordnung, die angesichts der Entwicklung der letzten Jahre bei der Beschäftigung als völlig unrealistisch anzusehen ist.

Schon bekannte technische Optimierungspotentiale würden z.B. in der Nutzung anderer Motoren mit geringerer Leistung bestehen, die Energieeinsparungen bewirken könnten. Eine Ausschöpfung solcher erkannter Potentiale hängt von der Höhe der notwendigen Investition und davon ab, ob sowieso ein Ersatz ansteht. Insgesamt beeinflußt die Markt- bzw. Konkurrenzsituation und die finanzielle Lage des Unternehmens die Möglichkeit, Optimierungspotentiale auszuschöpfen. Die Gewinne des Unternehmens lagen fünf Jahre lang bei null und befinden sich erst seit dem letzten Jahr wieder im positiven Bereich.

Unterstützende Maßnahmen wie z.B. die Einführung genauerer Meß- und Kontrollsysteme und die Sensibilisierung der Mitarbeiter in Fragen des Energieverbrauchs könnten auch Einsparpotentiale bieten, bei letzterem ist man allerdings nach Auskunft der Unternehmensvertreter schon recht weit.

Maßnahmen zur weiteren Energieeinsparung werden nach Auskunft der Unternehmensvertreter fallweise erfolgen, je nachdem, welche Schwachstellen bei den folgenden Öko-Audits gefunden werden. Hierbei erweist sich die Verbindung der Abteilungen für Umwelt und Instandhaltung als sinnvoll, da die Ausschöpfung der Optimierungspotentiale oft mit Mitteln der Instandhaltung erfolgen kann. Bezüglich der Kosten des Öko-Audits besteht trotz des hohen Aufwandes die grobe Einschätzung, daß durch die diversen erkannten Maßnahmen insgesamt mehr eingespart als investiert wurde.

Bei der Einschätzung, ob die Einführung einer Ökosteuer die Wettbewerbssituation des Unternehmens verschlechtern würde, muß bedacht werden, daß auch die deutschen Konkurrenten dieses Unternehmens von steigenden Energiekosten betroffen wären. Hier kommt es dann darauf an, welches Unternehmen am relativ günstigsten, d.h. u.a. am energieeffizientesten produzieren kann. Das Unternehmen hat jedoch einen relativ hohen Exportanteil (40%), in dem Preissteigerungen aufgrund höherer Energiekosten sicher schwierig durchzusetzen sind.

4.8 Metallverarbeitende Industrie I

4.8.1 Unternehmensprofil

Grunddaten: Das Unternehmen wurde 1979 gegründet. Mit der Produktion und dem Vertrieb von Solartechnik sollten Alternativen zur Atomenergie und zu anderen nicht regenerativen Energieträgern aufgezeigt werden. Seit etwa 1986 wuchs die Nachfrage beachtlich, und das Unternehmen wurde zu einem der bedeutendsten Anbieter im Bereich der solaren Warmwassererzeugung, der Regenwassernutzung und der Photovoltaik (PV). Ende der 80er Jahre erkannte auch das Handwerk die Bedeutung der Solartechnik. Dies führte dazu, daß neben den bewußt einfachen und preiswerten Anlagen für den Selbstbau ein spezielles Solarsystem mit einer professionellen Montagetechnik für den Handwerker entwickelt wurde. Es gibt in Deutschland etwa 5-10 Anbieter von Solarkollektoren, die hier betrachtete Firma hat eine führende Marktposition. Die Beschäftigtenzahl stieg in den letzten Jahren aufgrund der Expansion von 45 im Jahre 1994 auf 65 im Jahre 1996. Davon sind etwa 15% in der Produktion und weitere 10 % in der Montage beschäftigt. Der Rest arbeitet im Bürobereich und im Versand. Der Umsatz stieg von rund 14 Mio. DM auf etwa 24 Mio. DM. Ein% weitere Expansion wird erwartet bzw. ist geplant.

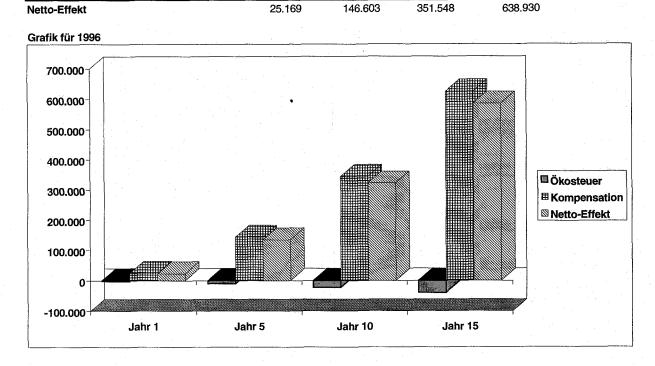
Produkte: Im Betrieb findet die Herstellung folgender Teile statt: Fertigung einzelner Bauteile und Montagekomponenten für Sonnenkollektoren, (Teil-)Montage bestimmter Kollektortypen, auftragsbezogene Montage von Anschlußkästen und Gestellen für Solarmodule, Bearbeitung von Kunststofftanks und Verbindungsarmaturen für Regenwasserspeicher und Komplettierung von Pumpen und Zubehörteilen für die Regenwassernutzung. Die Herstellung des Großteils der im Unternehmen entwickelten und durch das Unternehmen vertriebenen Produkte oder Teile, wurde bei spezialisierten Firmen in Auftrag gegeben. Hauptabnehmer sind private, ökologisch interessierte Haushalte und zunehmend erfolgt auch der Absatz an das Handwerk, welches den Einbau der Geräte für andere vornimmt. Der Absatzmarkt liegt zum Großteil in Deutschland, der Absatz in die Region ist nicht unerheblich, konnte jedoch nicht beziffert werden. Weniger als 10% werden in Nachbarländer exportiert.

Produktionsverfahren: Die Fertigung von Bauteilen und Montage von Sonnenkollektoren wird in Handarbeit durchgeführt. Dabei kommen Maschinen nur in geringem Umfang zum Einsatz, was jedoch nach Auskunft des Unternehmens dem Stand der Technik in diesem Bereich entspricht. Die wichtigsten Einsatzstoffe sind Metalle, Glaswolle, PU-Schaum, Sicherheitsglas und Absorber. Die Geschäftstätigkeit umfaßt alle Schritte von der Idee bis zur Installation: F&E, Akquisition, Kundenbetreuung, Fertigung und Zusammenstellung von Komponenten, Auftragsabwicklung, Logistik und Vertrieb sowie Montage (in der näheren Region) - d.h. es liegt eine relativ hohe Produktionstiefe vor.

Maßnahmen zur Energieeinsparung und zum Umweltschutz: Beispielhafte Maßnahmen werden im folgenden aufgeführt: Wärmedämmung des gekauften, bestehenden Industriegebäudes beim Umzug nach Cölbe, Umstellung der Heizungsanlage auf Gas und Einbau einer Gasbrennwertheizung (1990/91), Installation einer Regenwassernutzungsanlage beim Umbau 1990, ökologische Gestaltung der Außenanlagen mit Einbeziehung eines Sickerteiches (Feuchtbiotop), im Sommer 1993 Installation einer eigenen, netzgekoppelten PV-Anlage und später einer thermischen Solaranlage (zur Deckung des Warmwasserbedarfs).

4.8.2 Daten zur Wirkung der Ökosteuer

Lohnnebenkosten (Pflichtanteil 1995)	1.120.000 in	DM		
Energieverbrauch	1994	1995	1996	Tendenz + 10%
kWh	26.000	40.507	52.812	58.093
Heizöl I	2.200	2.300	2.100	2.310
Gas in cbm	11.000	11.967	15.900	17.490
Benzin I	0	0	0	0
Dieselkraftstoff	25.000	32.000	39.700	43.670
In Giga-Joule				
Heizöl (1 Liter = 0,832)	78	82	75	99
Gas in cbm	349	380	505	555
Benzin (1 Liter = 0,742 kg)	. 0	0	0	. 0
Diesel (1 Liter = 0,832 kg)	888	1.137	1.411	1.865
Summe	1.316	1.598	1.990	2.519
Für 1996 (in DM)				
(Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	317	1.796	4.331	7.869
Öko-Steuer Heizöl	4 7	270	649	1.181
Öko-Steuer Gas	318	1.827	4.390	7.988
Öko-Steuer Benzin	0	0	0	0
Öko-Steuer Diesel	889	5.106	12.272	22,329
Summe Öko-Steuer	-1.570	-8.999	-21.642	-39.367
Kompensation	24.640	143.360	343.840	624.960
Netto-Effekt	23.070	134.361	322.198	585.593
Für Tendenz				
(Lohnnebenkosten + 10%:	1.232.000			
	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	349	1.975	4.764	8.656
Öko-Steuer Heizöl	62	357	858	1.562
Öko-Steuer Gas	350	2.009	4.829	8.787
Öko-Steuer Benzin	0	0	0	0
Öko-Steuer Diesel	1.175	6.751	16.225	29,522
Summe Öko-Steuer	1.935	11.093	26.676	48.526
Kompensation	27.104	157.696	_378.224	687 <u>.456</u>
Netto-Effekt	25.169	146.603	351.548	638.930



4.8.3 Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten

Da bei dem Unternehmen nur eine Produktion in geringem Umfang stattfindet, erstaunt es nicht, daß die Entlastung über die Kompensation der Arbeitgeberbeiträge die geringe Belastung durch die Energiesteuer in weitem Maße übersteigt. Im ersten Jahr würde ein positiver Nettoeffekt von 23.070 DM entstehen, der im zehnten Jahr auf ca. 323.000 DM ansteigt. Bei dem Szenario der um 10 Prozent steigenden Energieverbräuche und ebenso steigenden Lohnnebenkosten würde das Unternehmen sogar noch stärker profitieren - die Kompensationszahlung würde stärker ansteigen als die Höhe der zu zahlenden Ökosteuer.

Als Einschätzung der möglichen Wirkungen einer ökologischen Steuerreform auf die Beschäftigungssituation ergibt sich hier ein völlig anderes Bild als bei den weiteren befragten Unternehmen. Eine Ökosteuer wird positiv gesehen, da bei Einführung dieser der Markt für Solartechnik noch stärker expandieren würde, so daß zusätzliche Arbeitskräfte eingestellt werden könnten. Dabei würde das Faktoreinsatzverhältnis von Arbeit zu Energie jedoch nicht verändert werden. Die Möglichkeiten der Reaktion auf eine Ökosteuer bestehen also weniger in Effizienzverbesserungen der eigenen Produktion als in der Ausweitung der Produktion von Anlagen zur Erzeugung von Alternativenergie. Durch eine steigende Nachfrage und Marktexpansion werden auch innovative Anstöße erhofft. Die technische Weiterentwicklung der Anlagen geht in jedem Falle voran, ob steigende Energiekosten eine Beschleunigung bringen würden, konnte nicht beantwortet werden.

Bei der Untersuchung, warum das Unternehmen so positiv dasteht, fällt zuerst der hohe Anteil an Verwaltung und die sehr arbeitsintensive Montage in Handarbeit auf. Auch die Umstellung auf Gas-Brennwerttechnik vor 6 Jahren und die gute Wärmedämmung der Gebäude haben sicher eine Effizienzverbesserung der Nutzung von Primärenergie für Heizungszwekke bewirkt.

Des weiteren erzeugte das Unternehmen im Jahr 1995 mit Hilfe eigener Anlagen (alternativer Energietechnik) 10 MWh Solarstrom und 2,8 MWh Solarstrom, was 4 Prozent bzw. 1 Prozent der gesamten Primärenergieverbräuche entspricht. Hierfür waren z.B. Investitionskosten von 112.000 DM für die Photovoltaikanlage nötig, die zu knapp 50% aus öffentlichen Mitteln bezuschußt wurden (vgl. Umwelterklärung 1996).

Obwohl das Unternehmen schon in einer guten Ausgangsposition ist, wurden in der aus dem Öko-Audit resultierenden Umwelterklärung 1996 diverse Ziele und Maßnahmen für die folgenden Jahre festgelegt, die zum Teil auch die Energieverbräuche des Unternehmens positiv beeinflussen werden. Hier sind z.B. die Erstellung von Stoff- und Energiebilanzen für die eigene Fertigung zu nennen, die Ansatzpunkte für Optimierungen aufzeigen sollen. Außerdem werden bei dem Neubau, der aus Gründen der Expansion nötig geworden ist, hohe energietechnische Standards eingehalten. Eine Konzeption als Passivhaus sichert eine höchstmögliche Energieeffizienz.

4.9 Metallverarbeitende Industrie II

4.9.1 Unternehmensprofil

Grunddaten: Das Werk existiert seit 1952 in Burghaun (D) als eigene Firma und wurde 1982 von der heutigen Muttergesellschaft aufgekauft. Weltweit gibt es 39 Fertigungsstätten sowie Verkaufsniederlassungen in 30 Ländern. Der gesamte Konzern erwirtschaftet einen Umsatz von ca. 1,2 Milliarden DM. Die deutsche Niederlassung in Burghaun ist als GmbH & Co. KG organisiert und ist Sitz der europäischen Hauptverwaltung. Sie gehört zu 100% zur südafrikanischen Muttergesellschaft. Am Standort Burghaun wurden in den letzten Jahren konstant ca. 300 Mitarbeiter beschäftigt, davon arbeiten etwa 70 % in der Produktion und 30 % in der Verwaltung. Der Umsatz lag im Jahre 1996 bei 63,1 Mio. DM.

Produkte: Am Standort Burghaun werden Produkte zweier Bereiche gefertigt: Die Division "construction, mining and geotechnical" (CMG) bietet für den Bergbau und die Bau-Steine-Erden Industrie Bohr-, Schräm- und Hobelwerkzeuge sowie als Ergänzung der Produktpalette komplette Überlagerungs-Bohrsysteme, Spülpumpen, Q-Gestänge, Futterrohre usw. an. Die Division "hardmaterials" (HM) produziert Hartmetallwerkzeuge für die Umform-, Schneid- und Stanztechnik sowie für den Verschleißschutz. Hauptabnehmer ist die Industrie und hier besonders der Maschinenbau und der Bergbau. Absatzmärkte liegen zu 40 - 50 % in Deutschland, der Rest wird international/global vertrieben.

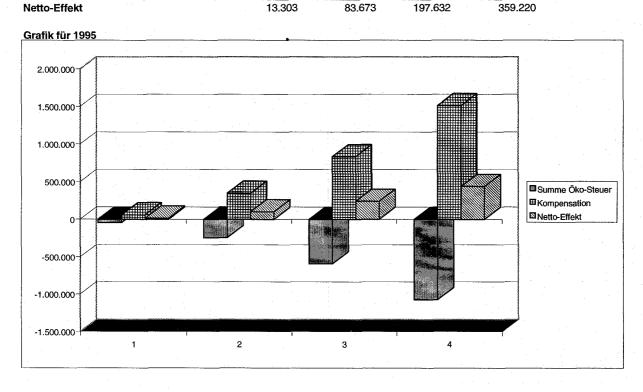
Produktionsverfahren: Im Bereich HM werden die Einsatzstoffe Kobalt, Wolframcarbid, Tantal, Paraffin, die als Pulver vorliegen zusammen mit Alkohol vermischt. Nach dem Mahlen wird der Alkohol wieder abdestilliert. Die so entstandene Masse wird zum besseren Weiterverarbeiten granuliert, in Formen gepreßt und dann bei ca. 1400°C und bei 40 bar gesintert. Dieser Sinterprozeß dauert etwa 9-14 Std.. Die so entstandenen Teile werden durch Schleifen und Polieren fertiggestellt. Die Produkte des Bereichs CMG stellen eine Weiterverarbeitung bzw. Veredelung der HM Produkte dar. Die Bearbeitungen bestehen in Löten, Drehen und Fräsen.

Maßnahmen zur Energieeinsparung und zum Umweltschutz:

Umweltinvestitionen wurden in der Vergangenheit im Bereich der Altöllagerung und Emulsionslagerung getätigt. Spezielle Maßnahmen zur Senkung der Energiekosten bestanden in der Prozeßoptimierung /-steuerung wie z.B. einer Verkürzung der Trocken- und Sinterzyklen, dem Einsatz von Mikrowellensinterung / Mikrowellentrocknung, der Restwärmenutzung bei der Verdampfung, einer Steigerung der Ausnutzung der Maschinen, der Abwärmenutzung der Kühlaggregate für die Heizung und Reduktion der Abkühlzeiten. Die Aufwendungen für Umweltschutzmaßnahmen werden nicht extra erfaßt; eine grobe Schätzung liegt bei circa 100.000 DM im Jahre 1996 und geplant sind circa 200.000 DM für 1997. Außerdem hat das Unternehmen mit Aktivitäten zur Durchführung eines Öko-Audits begonnen. Dieses soll im Jahre 1997 abgeschlossen sein. Dabei besteht eine Beteiligung am Förderprogramm Öko-Audit des Landes Hessen (über das RKW), zur Beratung wird ein externes Consultingunternehmen herangezogen. Die Aufgaben zur Erfüllung der ISO 14000 laufen parallel.

4.9.2 Daten zur Wirkung der Ökosteuer

Lohnnebenkosten (Pflichtanteil 1995)	2.711.095 in	DM		
Energieverbrauch	1993	1994	1995	Tendenz + 10%
kWh	4.977.936	5.265.808	5.591.064	6.150.170
Heizöl I	139.750	158.352	167.661	184.427
Gas in cbm	0	160.733	203.610	223.971
Benzin I	0	88.708	72.229	79.452
Dieselkraftstoff	0	9.778	14.104	15.514
In Giga-Joule				
Heizöl (1 Liter = 1 kg)	5.968	5.626	5.957	7.876
Gas in cbm	0	5,101	6.462	7.108
Benzin (1 Liter = 0,742 kg)	• 0	2,866	2.334	3.460
Diesel (1 Liter = 0,832 kg)	0	347	501	663
Summe	5.968	10.727	12.419	14.984
Für 1995 (in DM)				
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	33.546	190.096	458.467	833.069
Öko-Steuer Heizöl	3.753	21.565	51.827	94.301
Öko-Steuer Gas	4.071	23,392	56.217	102,290
Öko-Steuer Benzin	1.470	8,448	20.303	36.942
Öko-Steuer Diesel	316	1.814	4.360	7.933
Summe Öko-Steuer	-43.156	-245.314	-591.174	-1.074.533
Kompensation	59.644	347.020	832.306	1.512.791
Netto-Effekt	16.488	101.706	241.132	438.258
Für Tendenz (in DM)				
· ·	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	36.901	209,106	504.314	916.375
Öko-Steuer Heizöl	4.962	28.511	68.521	124,676
Öko-Steuer Gas	4.478	25,731	61.839	112.519
Öko-Steuer Benzin	2,180	12,524	30.098	54.765
Öko-Steuer Diesel	417	2.398	5.764	10.488
Summe Öko-Steuer Belastung	46.341	263.348	634.674	1.153.571
Entlastung Lohnnebenkosten	59.644	347.020	832.306	1.512.791
Netto-Effekt	13 303	83 673	107 632	350 220



4.9.3 Auswirkungen der Ökosteuer und Anpassungsmöglichkeiten

Obwohl das Unternehmen seine eigene Produktion als sehr energieintensiv eingestuft hat, würde es zu den Gewinnern einer ökologischen Steuerreform nach dem DIW Modell gehören. Im ersten Jahr würde ein positiver Nettoeffekt von ca. 16.500 DM eintreten. Selbst wenn man eine Steigerung der Energieverbräuche um 10% berücksichtigt, würde die Entlastung über die Lohnnebenkosten die Belastung durch die Primärenergiesteuer noch um ca. 13.000 DM im ersten Jahr überkompensieren. Der Nettoeffekt von etwa 100.000 DM im fünften Jahr und etwa 241.000 im zehnten Jahr entspricht ungefähr den heutigen Investitionen in Umweltschutzmaßnahmen.

Reaktionen auf höhere Auflagen oder steigende Kosten bestanden bisher in der Verlagerung von Produktionsbereichen, schon jetzt wurden Zuwachsinvestitionen verstärkt in Irland und Polen getätigt. Ob die Einführung einer Ökosteuer, bei der das Unternehmen von der Kompensationszahlung über die Lohnnebenkosten profitieren würde, eine Stärkung des deutschen Standortes bedeuten würde, kann nicht abgeschätzt werden.

Die technischen Gegebenheiten und festen Prozesse lassen nach Einschätzung des Unternehmensvertreters nur geringe Spielräume für weitere Energieeinsparungen. Bei der Temperaturwahl für die Sinteröfen muß z.B. zwischen der Notwendigkeit bestimmter Temperaturen für die Produktion und Umwelt- bzw. Energieverbrauchskriterien abgewägt werden. Oft sind also die Energieverbräuche durch die Herstellungsanforderungen für bestimmte Produkte determiniert. Eine weitere Möglichkeit zur Energieeinsparung sind Investitionen in neue Technologien, die z.B. bei der Mikrowellensinterung und Mikrowellentrocknung bereits laufen. Geplant ist auch die Anschaffung neuer Pressen, bei denen verstärkt auf Energieverbrauch geachtet werden soll.

Für die Substitution von Energieträgern (z.B. die weitere Umstellung von Öl auf Gas) wäre ein Umbau der Anlagen nötig, was zur Zeit nach Auskunft des Unternehmensvertreters keine Option ist. Solche Investitionen würden sich evtl. bei der Einführung von Energiesteuern lohnen und dann durchgeführt werden.

Unterstützende Maßnahmen zur Senkung der Energieverbräuche könnten in der Einführung verfeinerter Meß- und Kontrollsysteme und der stärkeren Sensibilisierung der Mitarbeiter bzgl. des Energieverbrauchs liegen. Die Inanspruchnahme externer Berater zur Erstellung von Energiekonzepten kommt für das Unternehmen aufgrund schlechter Erfahrungen nicht in Frage.

Es wird vermutet, daß die Ergebnisse des Öko-Audits weitere Einsparpotentiale aufdecken können. Vor dem Hintergrund der Ökosteuerdiskussion wäre es sicher interessant, einen Schwerpunkt auf Energieverbräuche zu legen, um konkrete Hinweise auf Ineffizienzen oder Verbesserungsmöglichkeiten zu bekommen und dadurch auch die Wettbewerbssituation des Unternehmens verbessern zu können.

4.10 Metallverarbeitende Industrie III

4.10.1 Unternehmensprofil

Grunddaten: Die Firma wurde im Jahre 1949 gegründet und befaßt sich seither mit Galvanotechnik (Zink- und Zinklegierungs-Abscheidungen zur Metallveredelung), ab 1984 besteht die Organisationsform der GmbH und das Stammwerk befindet sich seit 1984 im Industriegebiet Sinn. Seit 1987 gehört ein weiteres Metallveredelungsunternehmen (korrosionsschützende Beschichtungen) und seit 1992 auch eine Firma, die dekorative Veredelungen vornimmt zur regional verbundenen Unternehmensgruppe. Im Jahre 1994 waren 73 und 1995 105 Mitarbeiter beschäftigt, der Umsatz belief sich auf 10,8 bzw. 14,7 Mio DM. Die Steigerung der Mitarbeiterzahl wie auch des Umsatzes ist auf den Neukauf einer großen Anlage im Jahre 1995 zurückzuführen.

Produkte: Das Produkt des Unternehmens ist die Dienstleistung des Veredelns - d.h. die schützende Oberfläche wird verkauft. Produktionsschwerpunkte sind: galvanisches Verzinken, Zink-Nickel-Legierungsbeschichtungen, Zink-Eisen-Legierungsbeschichtungen. Abnehmer sind hauptsächlich die Automobil-, Baumaschinen- und viele andere Industrien, der Absatzmarkt liegt zum Großteil in Deutschland.

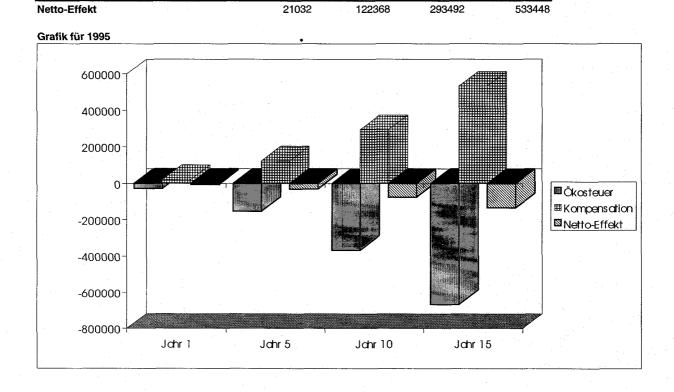
Produktionsverfahren: Das Verfahren besteht in der Elektrolysereaktion in galvanischen Anlagen. Der galvanische Prozeß teilt sich in drei Prozeßstufen auf: Erstens der Vorbehandlung zur Reinigung und Aktivierung der Teileoberflächen. Teilprozesse davon sind: Reinigen und Entfetten (Entfernen von Ölen und Fetten), Beizen (Entfernen von Rost und Zunder), Dekapieren (Aktivierung der Oberflächen). Die zweite Stufe besteht in der Beschichtung (Metallabscheidung) mittels von Fachfirmen bereitgestellten Elektrolyten. Diese enthalten unterschiedliche organische und anorganische Bestandteile, um hochwertige Schichten mit definierten Eigenschaften abscheiden zu können. Drittens erfolgt eine Nachbehandlung durch Chromatieren und Versiegeln - hierdurch werden Korrosionsschutz und Optik verbessert. Zwischen den Prozeßstufen werden Spülbäder zwischengeschaltet, die zur Teilereinigung und Vermeidung von Verunreinigungen der Bäder dienen. Die Produktionstiefe ist relativ gering: die zu veredelnden Teile werden angeliefert, in dem Unternehmen veredelt und wieder abgeholt / abtransportiert. Es handelt sich zumeist um Massenfertigung.

Maßnahmen zur Energieeinsparung und zum Umweltschutz: Das Unternehmen zeichnet sich durch ein hohes Umweltengagement aus. Außer diversen Maßnahmen zur Abwasserbehandlung und zur Reduktion des Wasserverbrauchs wurden Investitionen zur Energieeinsparung vorgenommen. Z.B. wurden Abdeckungen von Bädern und Isolierung der Wannen installiert, um den Wärmeverlust bei den Bädern zu reduzieren. Des weiteren werden seit 1992/1993 Maximunwächter eingesetzt, um Spitzen beim Stromverbrauch abzufangen. Bei der Heizungsanlage wurden die früher eingesetzten Heizstäbe durch eine sparsame indirekte Heizung ersetzt. Im Jahre 1996 wurde ein erstes Öko-Audit durchgeführt und eine Umwelterklärung veröffentlicht. Die eingesetzten Verfahren haben nach Auskunft des Unternehmens meist einen relativ fixen Energiebedarf. Ausbeutesteigerungen im Sinne von Wirkungsgradverbesserung werden aus Umweltschutz- und Kostengründen angestrebt, sind jedoch zum Teil schwierig zu erreichen.

4.10.2 Daten zur Wirkung der Ökosteuer

Entlastung Lohnnebenkosten

Lohnnebenkosten (Pflichtanteil 1995)	956.000 in	DM		
Energieverbrauch	1993	1994	1995	Tendenz
kWh	0	2386404	3086784	. 0
Heizöl I	0	0	0	0
Gas in cbm	. 0	282364	413565	0
Benzin I	0	0	0	0
Dieselkraftstoff	0	0	0	0
Giga-Joule				
Heizöl (1 Liter = 1 kg)	0	0	0	0
Gas in cbm	0	8961	13125	0
Benzin (1 Liter = 0,742 kg)	• 0	0	0	0
Diesel (1 Liter = 0,832 kg)	0	0	0	0
Summe	. 0	8961	13125	0
Für 1995 (in DM)				
	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	18521	104951	253116	459931
Öko-Steuer Heizöl	0	0	0	. 0
Öko-Steuer Gas	8269	47512	114187	207767
Öko-Steuer Benzin	0	. 0	0	0
Öko-Steuer Diesel	0	0	0	0
Summe Öko-Steuer Belastung	-26789	-152463	-367303	-667698
Entlastung Lohnnebenkosten	21032	122368	293492	533448
Netto-Effekt	-5757	-30095	-73811	-134250
Für Tendenz (in DM)				
	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	0	0	0	0
Öko-Steuer Heizöl	0	. 0	0	0
Öko-Steuer Gas	0	0	0	0
Öko-Steuer Benzin	0	0	0	0
Öko-Steuer Diesel	0	0	0	0
Summe Öko-Steuer Belastung	0	0	. 0	0



4.10.3 Auswirkungen der Ökosteuer und Anpassungsmöglichkeiten

Wie schon von dem Unternehmen selbst eingeschätzt, würde dieser Galvanikbetrieb zu den Verlierern einer ökologischen Steuerreform gehören. Im ersten Jahr käme auf das Unternehmen eine Belastung von knapp 10.000 DM zu, die sich nach fünf Jahren auf rd. 50.000 DM und nach zehn Jahren auf 123.000 DM steigern würde, wenn keine Maßnahmen zur Energieeinsparung vorgenommen werden würden.

Da nicht zu erwarten ist, daß zusätzliche Arbeitskräfte ohne eine Expansion der Produktion eingestellt werden würden, kann die Belastung nicht durch eine Veränderung des Beschäftigungsniveaus und höhere Kompensationszahlungen über die Lohnnebenkosten ausgeglichen werden. Nach Einschätzung des Unternehmens ist das Faktoreinsatzverhältnis zumindest kurz- bis mittelfristig fix, eine Substitution von Energie durch Arbeit kommt aufgrund des notwendigen Energieeinsatzes für die Prozesse nicht in Frage.

Einen Ansatzpunkt könnten die teilweise schon erkannten Potentiale durch Effizienzverbesserungen bieten, an der Stromausbeute der Verfahren wird allein schon aus Kostengründen dauernd gearbeitet. Auch die Planung eines Blockheizkraftwerks gemeinsam mit einer benachbarten Firma ist auf steigende Energiekosten zurückzuführen. Bei dieser Maßnahme wird von den sonst üblichen Amortisationsdauern abgesehen, es wird mit einer Amortisation in etwa zehn Jahren gerechnet.

Weitere Möglichkeiten für Energieeinsparungen werden z.B. durch Investitionen gesehen, die eine Energierückgewinnung ermöglichen. Hier wird z.B. an den Einsatz von Wärmeaustauschern bei der Frischluftzufuhr gedacht, die sich bisher nicht rentiert haben. Auch eine Senkung der Raumtemperatur oder Maßnahmen, um die Beleuchtung zu optimieren, könnten den Energieverbrauch drosseln. Wenn der Energieverbrauch technologiebezogen ist, müßte bei einer starken Steigerung der Energiepreise evtl. eine Entscheidung für oder gegen bestimmte Verfahren (je nach Wirkungsgrad) gefällt werden.

Probleme bei der Umsetzung bestehen in den Kosten bzw. der Amortisationsdauer von Maßnahmen und darin, daß die technischen Gegebenheiten nur geringes Optimierungspotential bieten.

In Bezug auf die Stellung des Unternehmens im Wettbewerb scheint es, als ob aufgrund einer hohen Sensibilität für Umweltfragen, die Produktion schon relativ weniger energieintensiv erfolgt, als bei der Konkurrenz. Die Wettbewerber wären also wahrscheinlich noch stärker von einer Ökosteuer betroffen, so daß dieses Unternehmen, wenn es seinen Vorsprung weiter ausbaut eine relativ gute Marktposition haben müßte. Inwiefern die ausländische Konkurrenz günstiger anbieten kann, ist schwierig einzuschätzen, da dort die Transportkosten nicht zu vernachlässigen sind.

4.11 Elektronikindustrie I

4.11.1 Unternehmensprofil

Grunddaten: Die Firma wurde 1896 mit Konstruktion und kleinhandwerklicher Herstellung eines Wechselstromzählers gegründet. Ab Ende der 30er Jahre erfolgte eine Produktdiversifizierung (Herstellung von Rundsteueranlagen sowie Geräten für Heizungs- und Klimaregelung). Zunehmender Wettbewerb führte zu Konzentration auf Kerngeschäfte, der Reduktion der Fertigungstiefe, Umstellung von Mechanik auf Elektronik und zu weltweiter Operation von verschiedenen Niederlassungen aus. Am Standort Frankfurt/Main fand bis Ende 1995 noch Produktion in größerem Umfang statt (die vorliegenden Energiezahlen gelten dafür). Die Produktion erfolgt seit 1996 hauptsächlich in Rastatt und Berlin, in Frankfurt werden nur noch wenige Produkte für den deutschen Markt umgebaut, ansonsten findet hier Vertrieb, Service und Verwaltung statt. Während 1995 noch 580 Mitarbeiter am Standort beschäftigt waren (davon 180 in der Produktion und 330 in der Verwaltung) waren 1996 nur noch 360 Mitarbeiter in Frankfurt tätig (25 in der Produktion und 265 in der Verwaltung). Der Umsatz konnte dennoch von 1995 nach 1996 von 105 auf 119 Mio. DM gesteigert werden, was aus dem Vertrieb und aus Reparatur und Serviceleistungen resultiert.

Produkte: Produkte werden erstens im Bereich Heizung, Lüftung, Klima (Regeltechnik, Wärmezähler), zweitens in der Telekommunikationstechnik, drittens als Energiekonzepte für Gebäude sowie Gebäudeleittechnik und viertens in Bereich Energiemeßtechnik (Zähler, Rundsteuerungen usw.) angeboten. Die Absatzmärkte liegen im Handwerk, der Industrie, den Energieversorgungsunternehmen, den Stadtwerken und auch bei staatlichen Einrichtungen hauptsächlich in Deutschland. Die hergestellten Produkte der Regeltechnik stellen moderne Maßnahmen zur Energieeinsparung dar. Sie ermöglichen eine bedarfsgerechte Steuerung von Heizungs- und Klimaanlagen, was den Energieverbrauch des Nutzers senken kann.

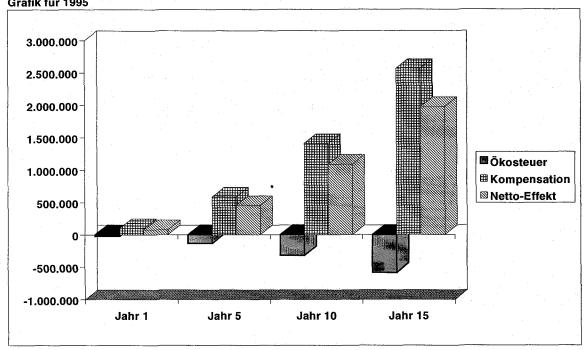
Produktionsverfahren: Die Produktion am Standort beinhaltete Montage und Prüfung der Geräte, vor 1992 erfolgten noch Bearbeitungen mittels Galvanik, Dreherei und Stanzerei. Wichtige Einsatzstoffe waren Elektronikbauteile, Kunststoffgehäuse (wurden aus der Schweiz bezogen) und Leiterplatten. Es lag vorrangig Kleinserienfertigung vor. Die Hauptveränderung der letzten Jahre in der Produktion war die Umstellung von Mechanik auf Elektronik (so kann ein Zähler heute als "Leiterkarte mit Gehäuse" bezeichnet werden). Da die Produktion als wenig energieintensiv bezeichnet wird, gehen die FuE-Anstrengungen eher in Richtung Produktverbesserung als in die Optimierung der Produktionsverfahren.

Maßnahmen zur Energieeinsparung und zum Umweltschutz: Maßnahmen, die im eigenen Unternehmen durchgeführt wurden, bestehen im Einsatz von Strom-Lastkontrollgeräten im Fertigungsbereich, die eine automatische Abschaltung bewirken, wenn mehr Strom abgenommen wird, als in EVU Abnahmeverträgen ausgehandelt wurde. Außerdem wurden moderne Lichtanlagen und Energiesparlampen installiert. Durch die Aufgabe der Produktion am Standort wurden weitergehende Investitionen in Umweltschutzmaßnahmen im Werk in Frankfurt nicht durchgeführt. Zur Zeit wird durch ein Planungsbüro eine neues Konzept für die Raumnutzung und Energieeffizienz des Standortes Frankfurt erarbeitet. Ergebnisse davon lagen leider noch nicht vor.

4.11.2 Daten zur Wirkung der Ökosteuer

Lohnnebenkosten (Pflichtanteil 1995)	4.593.306 in	DM		
Energieverbrauch	1993	1994	1995	Tendenz
kWh	0	3.000.000	2.300.000	0
Heizöl I	0	78.500	84.000	. 0
Gas in cbm	0	310.000	392.000	. 0
Benzin I	0	0	0	0
Dieselkraftstoff	0	0	0	0
In Giga-Joule				
Heizöl (1 Liter = 1 kg)	0	2.789	2.985	0
Gas in cbm	0	9.838	12.441	0
Benzin (1 Liter = 0,742 kg)	0	0	. 0	0
Diesel (1 Liter = 0,832 kg)	0	0	0	. 0
Summe	0	12.627	15.425	0
Für 1995 (in DM)				
	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	13.800	78.200	188.600	342.700
Öko-Steuer Heizöl	1.880	10.804	25.966	47.246
Öko-Steuer Gas	7.838	45.035	108.232	196.933
Öko-Steuer Benzin	0	0	0	0
Öko-Steuer Diesel	0	0		. 0
Summe Öko-Steuer	-23.518	-134.039	-322.798	-586.879
Kompensation	101.053	587.943	1.410.145	2.563.065
Netto-Effekt	77.535	453.904	1.087.347	1.976.186
Für Tendenz (in DM)				
	Jahr 1	Jahr 5	Jahr 10	Jahr 15
Öko-Steuer Strom	0	0	. 0	0
Öko-Steuer Heizöl	. 0	. 0	0	0
Öko-Steuer Gas	0	0	0	0
Öko-Steuer Benzin	0	0	. 0	0
Öko-Steuer Diesel	0	0	0	<u> </u>
Summe Öko-Steuer	0	0	• • 0	0
Kompensation	101.053	587.943	1.410.145	2.563.065
Netto-Effekt	101.053	587.943	1.410.145	2.563.065





4.11.3 Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten

Die Berechnung der Auswirkungen einer Ökosteuer auf der Basis der Daten von 1995 für die nächsten 15 Jahre ist in diesem Falle nur begrenzt aussagefähig, da schon im Jahre 1996 derart veränderte Umstände vorliegen, daß am Standort nur noch in geringem Ausmaß produziert wird. Trotzdem stellen die Berechnungen ein Beispiel für ein Unternehmen der Elektroindustrie dar - das DIW-Gutachten schätzte die Auswirkungen auf die Branche ähnlich ein. In der Elektro- und Elektronikindustrie besteht ein günstiges Einsatzverhältnis der Produktionsfaktoren, die Fertigung ist so arbeitsintensiv, daß die Kompensation der Energiesteuer durch die Senkung der Lohnnebenkosten eine deutliche Entlastung bewirkt.

Auf der Basis der Daten von 1995 hochgerechnet würde das Unternehmen im ersten Jahr nach der Einführung einer Ökosteuer 77.535 DM mehr erstattet bekommen, als an Primärenergiesteuer gezahlt werden müßten. Bei Energiekosten von insgesamt 913 TDM im Jahre 1995 würde die Nettoentlastung also ca. 8 Prozent der gesamten Energiekosten betragen. Eine Tendenzberechnung wurde aufgrund der veränderten Umstände nicht vorgenommen.

Weitere Optimierungspotentiale bestehen nach Einschätzung des Zuständigen für Umweltfragen am Standort Frankfurt nicht, da die Fertigung sowieso fast eingestellt wurde. An den anderen Standorten werden auch heute schon neue Anlagen unter Energiegesichtspunkten (als einem von mehreren Kriterien) ausgewählt. Außerdem wird die Möglichkeit erwogen, eigene Meß- und Kontrollgeräte stärker selbst einzusetzen, was jedoch nur abhängig von der bestehenden Gebäudetechnik durchführbar ist. Auch durch eine Mitarbeitersensibilisierung zu energiebewußtem Verhalten werden noch Optimierungspotentiale gesehen, hier kommen als Mittel die eingeführte Corporate Identity und Schulungen in Frage.

Für das Gebäude am untersuchten Standort wird zur Zeit ein Energiekonzept durch externe Berater erstellt. Durch die Verlagerung der Fertigung nach Rastatt stehen Räume leer oder werden nur als Lager etc. genutzt. Das Energiekonzept soll helfen, die Raumnutzung und Energieeffizienz zu verbessern. Vor dem Hintergrund der aktuellen Situation des Unternehmens (Verkauf an ein anderes Unternehmen) ist die weitere Entwicklung allerdings sehr unsicher.

Im Konzern sind schon drei Werke nach EMAS auditiert worden, im Werk Rastatt soll im Jahre 1997 ein Öko-Audit durchgeführt werden. Wenn hierbei ein Hauptaugenmerk auf Energieeinsparungen gelegt wird, kann auch bei Einführung einer Ökosteuer die Wettbewerbsposition weiter verbessert werden.

Insgesamt könnte das Unternehmen durch eine ökologische Steuerreform weiter profitieren, da die Steigerung der Energiekosten eine Marktexpansion im Bereich der angebotenen Produkte und auch einen Innovationsschub bei Energiespartechniken bedeuten würde. Insbesondere neue Techniken wie die Gebäudeleittechnik zur umfassenden Steuerung der Heizungs- und Klimaanlagen gekoppelt mit Dienstleistungen bspw. der Gebäudebetreuung mit Einspargarantien bei Modernisierungsmaßnahmen inklusive der Finanzierung dieser versprechen profitable Segmente zu sein.

5 Exkurs: Die ökologische Steuerreform in Dänemark

Der Blick auf andere europäische Länder zeigt, daß eine Energie- oder Kohlendioxid-Abgabe kein "neues" Instrument der Umweltpolitik mehr darstellt. Daran kann auch gezeigt werden, daß nationale Alleingänge durchaus möglich sind, wenn durch eine entsprechende Ausgestaltung die Wettbewerbssituation besonders sensibler Sektoren der Wirtschaft berücksichtigt wird. So liegen die Abgabensätze in Dänemark, Norwegen und Schweden schon heute über den Konvergenzsätzen des EU-Richtlinienvorschlags für das Jahr 2000. Konsequenz daraus ist allerdings, daß der Verkehrssektor und die privaten Haushalte stärker von der Besteuerung betroffen sind. Zum anderen werden die ausgenommenen Branchen im Gegensatz zu den besteuerten Branchen subventioniert: Die durch die Konkurrenz von Importen weniger gefährdeten Bereiche müssen höhere Emissionsminderungen leisten, wenn die Umweltziele erreicht werden sollen (vgl. SRU 1996: 330).

5.1 Die Energie- und Kohlendioxid-Steuer

Wichtiger Eckpfeiler der in Dänemark verabschiedeten ökologischen Steuerreform ist eine Energie- und Kohlendioxid-Abgabe (vgl. zu den folgenden Ausführungen Mez 1995, 1997). Während Energiesteuern schon seit 1977 in Dänemark bekannt sind, wurde im Mai 1992 das sogenannte Kohlendioxid-Paket beschlossen. Es beinhaltet eine Kohlendioxid-Komponente innerhalb der bestehenden Energiesteuer von rund 26,- DM pro Tonne Kohlendioxid. Dies führt bei Kohle und Strom zu höheren Abgaben, bei Mineralöl zu gleich hohen und bei Erdgas zu geringeren gegenüber der reinen Energiesteuer. Ziel der Kohlendioxid-Abgabe ist es, die Preisrelationen zwischen den Energieträgern entsprechend dem Kohlendioxid-Gehalt zu verändern.

Mit Einführung der Kohlendioxid-Abgabe mußten erstmals auch Industriebetriebe Energiesteuern entrichten. Die ökologische Steuerreform in Dänemark zeichnet sich vor allem dadurch aus, daß sie die Wettbewerbssituation einzelner Branchen besonders berücksichtigt. Außerdem wird über verschiedene Zuschußprogramme die Hälfte des gesamten jährlichen Steueraufkommens aus der Kohlendioxid-Abgabe an Industrie und Gewerbe zurückgegeben. Das System der Energiesteuern besteht aus zwei Komponenten:

- den Energieabgaben, die fast ausschließlich von den privaten Haushalten und auch von den nicht mehrwertsteuerpflichtigen Betrieben einschließlich der öffentlichen Hand bezahlt werden und
- 2. den Kohlendioxid-Abgaben, die von den privaten Haushalten und der Industrie aufzubringen sind.

Das dänische Abgabensystem zeichnet sich dadurch aus, daß die privaten Haushalte und die nicht mehrwertsteuerpflichtigen Betriebe die vollen Abgaben bezahlen, während die Industrie bis auf wenige Ausnahmen die Abgaben zurückerstattet bekommt. Dadurch, so Mez, war zunächst etwa die Hälfte des dänischen Energieverbrauchs bisher von den Energieabgaben ausgenommen. Die Erstattung bei der Kohlendioxid-Abgabe besteht aus drei Komponenten:

- · einer allgemeinen und automatischen Komponente,
- einer besonderen Erstattung für energieintensive Betriebe und
- einem besonderen Zuschuß zur Deckung der Kohlendioxid-Abgabe.

Für 1994 wurde aufgrund dieser Erstattungen angenommen, daß die Wirtschaft einen Anteil von 38 Prozent am Aufkommen der Kohlendioxid-Abgaben hat. Die dänische Politik hatte sich zum Ziel gesetzt, die Kohlendioxid-Emission bis zum Jahr 2005 um 20 Prozent gegenüber dem Basisjahr 1988 zu verringern. Eine 1994 vom Finanzministerium erstellte Prognose über die Entwicklung der Kohlendioxid-Emissionen kam zu dem Ergebnis, daß ohne die damals geplanten Maßnahmen das Kohlendioxid-Minderungsziel um 5 Prozent oder 3.100 t Kohlendioxid verfehlt wird. Diese Abweichung gegenüber dem eigentlichen Reduktionsziel könne nur durch zusätzliche Maßnahmen erreicht werden.

5.2 Das Industriepaket

Um die Reduktionsziele im Bereich der Kohlendioxid-Emissionen zu erreichen, wurde eine Anhebung der Steuern für die Wirtschaft von der dänischen Regierung als notwendig angesehen. Zwar wurde es ebenfalls als sehr wichtiges Ziel betrachtet, die Wettbewerbsfähigkeit der dänischen Wirtschaft nicht zu beeinträchtigen. Da jedoch die Wettbewerbsfähigkeit nicht nur von den Energiepreisen abhängt, so die Begründung, könnten diese höher sein als in den Nachbarländern, wenn durch Mechanismen wie eine entsprechende Rückführung ein Ausgleich geschaffen würde.

Im Sommer 1995 wurde schließlich ein gestaffeltes Abgabensystem verabschiedet, daß zum 1. Januar 1996 in Kraft treten sollte. Staffelungen innerhalb dieses Systems bestehen in der Unterscheidung zwischen dem Energieeinsatz für Raumwärme sowie für einfache und energieintensive Produktionsverfahren: Bei der Raumwärme wie für die privaten Haushalte sind die Steigerungen am höchsten: bis 1998 soll der Abgabesatz auf 600 DKK pro Tonne Kohlendioxid steigen. Für energieintensive Verfahren beginnt die Abgabe mit 5 DKK und steigt bis zum Jahr 2000 auf 25 DKK. Einfache Verfahren werden im selben Zeitraum von 50 auf 90 DKK erhöht. Darüber hinaus können die Betriebe mit den dänischen Energiebehörden durch entsprechende Vereinbarungen noch einmal eine Ermäßigung der Kohlendioxid-Abgaben vereinbaren. Es wurden 31 energieintensive Produktionsprozesse bestimmt, bei denen die Abgabe auf 3 DKK pro Tonne Kohlendioxid gesenkt werden kann. Bei den einfachen Prozessen kann die Nettoabgabe auf 22 DKK bis zum Jahr 2000 reduziert werden. Weiterhin werden zur Stützung der Wettbewerbsfähigkeit der dänischen Wirtschaft Einnahmen der Prozessabgaben in Höhe von 1,8 Mrd. DDK in Form von Zuschüssen für Energiesparprojekte zurückgeführt.

Vom Industriepaket wird eine weitere Verringerung der Kohlendioxid-Emissionen um 2,8 Mio Tonnen erwartet. Damit könnte das vorher ausgemachte Defizit gegenüber dem Reduktionsziel für das Jahr 2005 fast ausgeglichen werden. Würden sich die erwarteten Reduktionsmengen einstellen, dann hätte Dänemark sein Klimaschutzziel erreicht, ohne daß damit gravierende Auswirkungen auf die Ökonomie verbunden sind. Zwar sei es für eine Beurteilung der unmittelbaren ökonomischen Wirkungen noch zu früh, so Mez 1995. Aber anderer-

seits könnten beim besten Willen keine negative Auswirkungen bis zu diesem Zeitpunkt festgestellt werden: Das Wirtschaftswachstum lag 1994 mit 4,7 Prozent über dem der anderen Länder in der Europäischen Union. Und auch die Beschäftigungslage hat sich beachtlich verbessert: Nach einer Prognose der OECD wird die Arbeitslosigkeit Dänemarks 1996 um gut zwei Prozentpunkte unter dem Niveau von 1993 liegen (Mez 1996).

6 Bewertung der Fallstudien

6.1 Ergebnis der Unternehmensuntersuchungen

Im Antrag zu dieser Studie war die Intention formuliert worden, durch die Untersuchungen der Auswirkungen einer Ökosteuer nach dem Modell des DIW auf einzelbetrieblicher Ebene eine Ergänzung zu den bisherigen Untersuchungen über die Auswirkungen auf gesamtwirtschaftlicher Ebene und auf der Ebene der Branchen zu schaffen. Dabei sollte KMU im Mittelpunkt des Interesses stehen. Vor diesem Hintergrund müssen denn auch die Ergebnisse der Studie gesehen werden: Sie stellen eine Ergänzung der bisherigen Informationen dar, die der Wirtschaftspolitik wichtige Hinweise geben können. Sie können allerdings allein für sich nicht als Begründung für oder gegen Ökosteuern herangezogen werden. Dies begründet sich u.a. aus den folgenden Einschränkungen:

- Es wurde eine statische Betrachtung durchgeführt, bei der lediglich für einen bestimmten Zeitpunkt die Auswirkungen festgehalten wurden. Insbesondere zu den möglichen Anpassungsreaktionen lassen sich zum Teil nur vage Aussagen machen.
- Es wurde nur jeweils für das einzelne Unternehmen die unmittelbare Be- und Entlastung infolge von Ökosteuern und Kompensationen betrachtet. Eine Ökosteuer, die zu einer Veränderung der relativen Preise führt, hat aber auch Auswirkungen auf Vorlieferanten und Abnehmer. Hieraus resultierende Belastungen wurden nicht mit erfaßt.
- Die Auswahl der Unternehmen erfolgte durch schriftliche und mündliche Anfrage bei Unternehmen aus den vorher festgelegten Branchen unter Heranziehung von Adressen aus Branchenverzeichnissen, Adresslisten, die von Verbänden zur Verfügung gestellt wurden etc. Die Teilnahme an der Untersuchung hing somit u.a. von der Bereitschaft der Unternehmen ab, die benötigten Daten zur Verfügung zu stellen. Denkbar wäre daher zumindest, daß sich mehrheitlich Unternehmen dazu bereit erklärt haben, die sich selbst eher als Gewinner einer solchen Ökosteuer gesehen haben. Dies hätte entsprechende Effekte auf die Ergebnisse.
- Die Anzahl der Unternehmen mit zwei bis drei, in einem Fall sogar nur mit einem Unternehmen pro Branche, ist vom Stichprobenumfang zu gering, um repräsentative Ergebnisse abzuleiten.

Allerdings läßt sich aufgrund der Ergebnisse nach unserer Einschätzung doch einigermaßen sicher abschätzen, ob sich die Wettbewerbsposition in der Tendenz verschlechtern oder auch verbessern wird. Und es läßt sich auch abschätzen, ob eine zu erwartende Nettobelastung bei Kenntnis möglicher Handlungsspielräume im Unternehmen, die kurzfristig gegeben sind, als verkraftbar für das Unternehmen angesehen werden kann.

Aus der Untersuchung der Wirkungen der Ökosteuer auf betrieblicher Ebene läßt sich kein einheitliches Bild ableiten. Sowohl in den drei untersuchten Branchen, die nach Analyse des DIW eine Nettobelastung zu erwarten hätten, als auch in den Branchen, die eine Nettoentlastung zu erwarten hätten, gibt es von diesen Erwartungen abweichende Ergebnisse (vgl. die

folgende Tabelle). Aussagen über die Belastung von Branchen lassen somit noch keine Aussagen über die Belastung einzelner Unternehmen zu.

Tabelle 4: Überblick über die Auswirkungen der Ökosteuer auf die untersuchten Unternehmen

Branche	Anzahl der Unternehmen				
	Belastung	Entlastung			
Chemische Industrie		2			
Kunststoffverarbeitende Industrie	2				
Metallverarbeitung	1	2			
Maschinen- und Anlagenbau	1	2			
Elektroindustrie		1			
Summe	4	7			

Für die beiden Unternehmen aus der Chemischen Industrie ergibt sich abweichend vom "erwarteten" Branchentrend eine Entlastung, während auf die beiden Unternehmen aus dem Bereich Kunststofferzeugnisse "wie erwartet" eine Nettobelastung zukommen würde. Auch in der Branche Eisen-, Blech- und Metallwaren erfahren zwei Unternehmen eine Entlastung, während ein Unternehmen nach der Erhebung der Steuer mit einer erhöhten Abgabenbelastung zu rechnen hat. Das selbe Bild ergibt sich im Maschinen und Anlagenbau. Allerdings war für ihn eine positive Entwicklung abgeschätzt worden. Und schließlich ergab sich auch für das Unternehmen aus der Elektroindustrie ein Nettoentlastung.

Belastung durch die Ökosteuer jeweils sehr unterschiedlich

Die Ergebnisse zeigen, daß die Abschätzung der tatsächlichen Belastung für das einzelne Unternehmen nicht ohne Kenntnis der jeweiligen konkreten Situation möglich ist. Ob ein Unternehmen eine Nettobe- oder -entlastung erfährt, hängt sehr von den spezifischen Bedingungen ab. Dies zeigt sich auch daran, daß von einigen Unternehmen selbst eine den tatsächlichen Ergebnissen entgegenstehende Einschätzung in den Interviews geäußert wurde: Einige der Unternehmen schätzen die Auswirkungen einer derartigen Ökosteuer, bei der Energie verteuert und der Faktor Arbeit entlastet werden soll, als positiv für ihr Unternehmen ein. Doch ergaben die Berechnungen, daß sie zu einer Nettobelastung führen würden. Und dies sogar bei einem Unternehmen, welches in den letzten Jahren sehr konsequent ein Programm zur Energieeinsparung verfolgte. Doch ist das Verhältnis zwischen den Faktoren Arbeit und Energie trotz Einsparmaßnahmen immer noch derart "ungünstig", daß selbst bei der Kompensation nach dem DIW-Modell, das sehr weitgehende Kompensationsmaßnahmen für die Unternehmen vorsieht, die Mehrbelastung infolge einer Ökosteuer nicht neutralisiert wird. Die Maßnahmen zur Einsparung können somit zwar die Position gegenüber Wettbewerbern verbessern, wenn diese nicht eine ähnlich hohe Energieeffizienz aufweisen. Sie

führen aber nicht dazu, daß die Internalisierung externer Kosten mittels der Ökosteuer ohne Auswirkungen auf das Unternehmen bleibt.

Umgekehrt würde die Ökosteuer plus Kompensation zumindest bei einem Unternehmen - ebenfalls entgegengesetzt zur Erwartung des Geschäftsführers - zu einer Nettoentlastung führen. War vom Geschäftsführer befürchtet worden, daß ihm zur Erhaltung seiner Wettbewerbsfähigkeit wohl nur eine Verlagerung ins Ausland bleiben würde, so führt bei ihm die Kompensation nicht nur zur Neutralisierung der Belastungen, sondern auch zu einer Nettoentlastung, die durchaus als Stärkung der Wettbewerbsposition angesehen werden kann.

Aus der Untersuchung einzelner Unternehmen kann jedoch nicht auf die Gesamtbelastung der Branche geschlossen werden. Trotzdem scheint aber die Ableitung der Aussage, daß eine Ökosteuer nicht zu einer generellen Verschlechterung der Wettbewerbssituation führt, zulässig. Damit wird im Grunde auch die schon von DIW geäußerte Einschätzung bestätigt, daß es auch innerhalb der Branchen, auf die eine überdurchschnittliche Belastung zukommt, nicht für alle Unternehmen zu einer Belastung kommt (vgl. DIW 1994, Kapitel 8: Ausgewählte Problembereiche). Das Einsatzverhältnis der beiden Produktionsfaktoren Arbeit und Energie ist von Betrieb zu Betrieb zu unterschiedlich, um generelle Aussagen über die zu erwartenden Belastungen machen zu können.

Die Abhängigkeit der Belastung von den jeweils sehr konkreten Randbedingungen betont auch Wünsche (1996), der die Auswirkungen einer CO₂-/Energiesteuer nach dem Vorschlag von Bündnis 90/Die Grünen untersucht hat. Seine Schlußfolgerungen sollen hier daher ergänzend aufgeführt werden. Auch wenn sich der Vorschlag von Bündnis 90/DieGrünen vor allem in Art und Umfang der vorgesehenen Kompensation für die Unternehmen vom DIW-Modell unterschiedet, so kommt Wünsche¹⁷ doch zu einem ähnlichen Ergebnis: Die Nettobeund -entlastung einer Besteuerung nach diesem Vorschlag sei, auch wenn der Unternehmenssektor insgesamt belastet wird, für einzelne Branchen und Unternehmen sehr unterschiedlich. Er führt dies auf die Heterogenität der Branchen und Unternehmen zurück. Bedingt durch die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Steuer- und Abgabearten bestehen mehrere Einflußgrößen, die die Belastungswirkungen determinieren würden.

Als wichtigste Größen hätten sich dabei die Energie, die Personalintensität und die Erfolgslage erwiesen. Doch auch die Art der eingesetzten Energieträger, der Anteil der sozialversicherungspflichtigen Mitarbeiter, die Lohn- und Gehaltshöhe, die Rechtsform des Unternehmens etc. sind relevante Faktoren. Eine Steuerbelastung könne deshalb nur für den konkreten Einzelfall ermittelt werden. Auch eine branchenabhängige Aussage sei nur mit großen Einschränkungen möglich, da die Unternehmensstrukturen auch innerhalb einer Branche heterogen sind.

Die Untersuchungen von Wünsche unterschieden sich von denen des lÖW derart, daß Wünsche die Auswirkungen auf ein fiktives Unternehmen untersuchte, dafür aber mit Hilfe eines EDV-Programms die Gesamtsteuerbelastung untersucht hat. Somit konnten auch Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Steuern und Abgaben berücksichtigt werden.

Die Ergebnisse der lÖW-Untersuchung unterscheiden sich recht deutlich von den Berechnungen für die Betriebe, die am BDI-Ökosteuer Workshop teilgenommen haben (vgl. BDI 1996). Für diesen Workshop wurden die wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Wirkungen am Beispiel einzelner Unternehmen ermittelt, die aus folgenden neun Branchen kamen: Bergbau, Chemie, Glas, Kalk, Keramik, Maschinenbau, NE-Metalle, Stahl, Steine & Erden, Ziehereien und Kaltwalzwerke. Berechnet wurden die Auswirkungen jeweils für verschiedene Ökosteuervorschläge (Europäische Kommission, DIW, SPD, Bündnis 90/Die Grünen, FDP). Bei den dort vertretenen Unternehmen kam es auch bei der Ökosteuer nach dem DIW-Modell, das die höchsten Kompensationen für die Unternehmen vorsieht, fast ausschließlich zu einer Nettobelastung. Der Trend der Ergebnisse war bei den BDI-Berechnungen sehr viel einheitlicher als bei den von uns untersuchten Unternehmen. Allerdings zeigt die Auswahl, daß eher Unternehmen teilgenommen haben, für die eine Nettobelastung zu erwarten war. Fast alle Unternehmen, vor allem die der Grundstoffindustrien, arbeiten sehr energieintensiv und es handelt sich vorwiegend Großunternehmen. Auch diese Auswahl an Unternehmen kann somit keine Repräsentativität für sich in Anspruch nehmen.

Unterschiede zwischen KMU und Großunternehmen

Auf die Unterscheidung von Großunternehmen und KMU soll noch etwas näher eingegangen werden: Auf der einen Seite kann davon ausgegangen werden (vgl. hierzu DIW/IÖW 1996: 156f), daß Unternehmen unterschiedlicher Größe unterschiedlich stark von Umweltabgaben betroffen sind: So scheinen KMU nach diesen Ergebnissen durchschnittlich etwas weniger energieintensiv zu sein als Großunternehmen. Weiterhin liegt der Anteil der Lohnund Gehaltssumme an der Bruttowertschöpfung leicht über demjenigen von Großunternehmen. KMU würden daher bei einer Rückschleusung des Abgabenaufkommens proportional zur Lohn- und Gehaltssumme geringfügig besser gestellt werden.

Auf der anderen Seite muß aber von typischen Charakteristika von KMU ausgegangen werden: Dies betrifft vor allem die Probleme bei der Informationsbeschaffung und den Umgang mit Behörden, die Finanzierung wichtiger Investitionen und das Fehlen einer differenzierten (umweltbezogenen) Kostenrechnung. Doch zeigt sich auch, das ein Großteil der KMU einen guten Überblick über den Stand der für ihren Bereich relevanten Maschinen hat, der vor allem in den Bereichen Energie und Abfall gegeben war (vgl. DIW/IÖW 1994). Zu erklären ist dies dadurch, daß Energie ein bedeutender Kostenfaktor für die meisten der untersuchten Unternehmen ist. Daher wird die Forderung nach einem geringen Energieverbrauch auch an die Maschinenhersteller herangetragen. Es kann somit davon ausgegangen werden, daß die Wahrnehmungsschwelle aufgrund der steigenden Kosten zumindest in den Bereichen Energie und Abfall bereits überschritten wurde, so daß in der Regel ein hohes Problembewußtsein vorhanden ist und Lösungsmöglichkeiten vergleichsweise intensiv geprüft werden.

Diese Charakteristika von KMU sind daher nicht nur für die Erklärung der anderen Ergebnisse gegenüber denen des BDI-Workshops hilfreich, sondern sie bestätigen die in Hessen gemachten Erfahrungen weitgehend: Energie ist in vielen Unternehmen ein Faktor, der die Wahrnehmungsschwelle überschritten hat, und dem dementsprechend besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird. Dies führte dazu, daß bei diesen Unternehmen die Einsparmöglich-

keiten zum Teil schon sehr weitgehend ausgenutzt werden (vgl. z. B. Chemische Industrie I, Kunstverarbeitende Industrie II). Und auch die spezifischen KMU Probleme kamen in den Interviews in Hessen zum Vorschein: Kein Unternehmen verfügt über eine differenzierte, umweltbezogene Kostenrechnung; eine organisatorische Einbindung von Umweltschutzaufgaben erfolgt in viel geringerem Umfang, als die bei Großunternehmen mittlerweile der Fall ist und auch die Kenntnisse über Ökosteuervorschläge waren - bis auf eine Ausnahmebegrenzt bzw. so gut wie nicht vorhanden. Allerdings wurde bei einigen Unternehmen schon ein Öko-Audit durchgeführt, befindet sich in der Planung oder wurde zumindest in Erwägung gezogen. Bei aller Vorsicht läßt sich dabei ein Zusammenhang zwischen Öko-Audit und Energieverbrauch herstellen, daß die Unternehmen mit Öko-Audit bei der Umsetzung von Energiesparmaßnahmen deutlich weiter vorangeschritten sind.

Rationalisierung mindert Wirkung der Ökosteuer

Und noch etwas ist ein wesentliches Ergebnis der Untersuchung: Wäre diese Studie schon vor zwei Jahren durchgeführt worden, dann wäre das Ergebnis für einige Unternehmen (noch) günstiger ausgefallen. Dadurch, daß sie in den letzten Jahren aber zum Teil in recht beträchtlichem Umfang Personal abgebaut haben und zum Teil auch in Rationalisierungen investiert haben, fallen die Kompensationen entsprechend geringer und die Ökosteuern entsprechend höher aus. Sollte die Tendenz zum Personalabbau weiter anhalten, dann werden die positiven Effekte aus der Kompensation durch die Senkung der Arbeitgeberbeiträge weiter zurückgehen. Damit stellt sich zumindest die Frage, ob die Kompensation über diesen Ansatz langfristig ein wirkungsvoller Weg ist. Hierauf soll im letzten Kapitel zu diesem Gutachten noch einmal eingegangen werden.

6.2 Anpassungsmöglichkeiten der Unternehmen

Kurzfristige Anpassungsmöglichkeiten

Die Unternehmen haben mehrere Möglichkeiten, auf eine Ökosteuer zu reagieren. Unterschieden werden können kurzfristige und mittel- bis langfristige Anpassungsmöglichkeiten (vgl. u.a. Werbeck 1995). Kurzfristig ist den Unternehmen vor allem die Möglichkeit gegeben, bestehende Einsparpotentiale ausfindig zu machen und davon diejenigen umzusetzen, die unter der Bedingung der jeweiligen Ökosteuer wirtschaftlich sind. Der Kenntnisstand über diese Anpassungsmöglichkeiten ist, wie schon in der Auswertung der Fallstudie angesprochen, in den einzelnen Unternehmen sehr unterschiedlich: Die Bandbreite reicht von einer sehr aktiven Suche nach Einsparmöglichkeiten und deren Umsetzung bis hin zu noch eher einzelfallbezogenen, unsystematischen Energiesparmaßnahmen. So hatte ein Unternehmen schon vor Jahren einen Energiesparbericht anfertigen lassen und die darin vorgeschlagenen Maßnahmen auch weitgehend umgesetzt (vgl. Chemische Industrie I). Entsprechend wird auch für den Fall einer ökologischen Steuerreform kein allzu großes Einsparpotential gesehen. Eine Einschätzung, die auch vom Zentralverband Elektrotechnik- und Elektroindustrie (1995) für seine Branche geteilt wird: Danach sei die Automatisierung und Rationalisierung schon so weit fortgeschritten, daß angenommen wird, daß eine weitere Absenkung des spezifischen Energieverbrauchs in der Produktion nur noch marginal sein dürfte.

Lediglich auf den Gebieten der Gebäudeheizung und Beleuchtungstechnik werden noch Einsparpotentiale gesehen.

Als Anpassungsmöglichkeit wurde trotz der schon sehr weitgehenden Ausschöpfung bestehender Einsparpotentiale darüber hinaus die Errichtung eines Blockheizkraftwerkes (BHKW) genannt (vgl. Chemische Industrie II). Sie ist unter den heutigen Rahmenbedingungen für das Unternehmen noch nicht wirtschaftlich. Denkbar erscheint daher, daß die Errichtung eines BHKW auch für andere Unternehmen noch eine vielversprechende Maßnahme zur Reduktion des Energieverbrauchs sein könnte. Es sei hier darauf verwiesen, daß nach Angaben von Mez (1997: 23) eine Konsequenz der Klimaschutzpolitik in Dänemark - die als Instrumente u.a. CO₂-Abgaben und die Bezuschussung von erdgasbefeuerten KWK-Anlagen einsetzt - ist, daß inzwischen bei kleinen KWK-Anlagen wie Blockheizkraftwerken ein "regelrechter Boom" zu verzeichnen sei. Schließlich wurde von einigen Unternehmen darauf hingewiesen, daß die Hersteller von Investitionsgütern gefragt seien, um weitere Möglichkeiten zur Energieeinsparung zu mobilisieren.

Auf der anderen Seite stehen die Unternehmen, die bisher noch keine systematische Erfassung ihrer Einsparpotentiale betrieben haben. Zwar wurden zum Teil Maßnahmen wie die Umstellung auf gasbefeuerte Heizungsanlagen betrieben, die durch mögliche Kostenreduzierungen motiviert war. Eine Umstellung auf Gas, so zeigen die Fallstudien, hat sich für viele Unternehmen als positiv erwiesen und ihre Ausgangsposition bei Einführung einer Ökosteuer deutlich verbessert. Doch darüber hinaus haben diese Unternehmen bisher keine systematische Erfassung ihrer Einsparmöglichkeiten vorgenommen. Dementsprechend sind hier noch deutlich größere Einsparpotentiale zu vermuten. Deren Erfassung bedarf allerdings entsprechender Untersuchungen im jeweiligen Unternehmen. Für die Wirtschaftspolitik besteht somit bei dieser zweiten Gruppe von Unternehmen die Möglichkeit, durch eine Förderung von Informationen die Anpassungsmöglichkeiten der Unternehmen deutlich zu erhöhen.

Mittel- bis langfristig Anpassungsmöglichkeiten - höhere Beschäftigung durch eine Ökosteuer?

Mittel- bis langfristig stehen den Unternehmen dagegen weit mehr Anpassungsmöglichkeiten zur Verfügung. Sie können nun nicht nur die Potentiale zur Effizienzsteigerung innerhalb kurzfristig nicht veränderbarer Rahmenbedingungen (Produktionsanlagen, Absatzmärkte) ausschöpfen, sondern zu einem guten Teil auch die Rahmenbedingungen selbst ändern. Zu nennen sind als mittel- bis langfristige Anpassungsmöglichkeiten zum einen die Prozeßsubstitution, wodurch bereits bekannte oder aber auch neu zu entwickelnde Verfahren eingesetzt werden. So weist der ZVEI (1995: 12f) z. B. darauf hin, daß Energiesparen in der Produktion mittelfristig dadurch erzielt werden kann, daß neue Fabrikanlagen mit Hilfe rechnergestützter Simulationsverfahren so geplant werden, daß möglichst kurze Transportwege entstehen und elektronisch gesteuerte Heizsysteme die Abwärme aus Produktionsprozessen und die bei der Belüftung entweichende Wärme nutzen. Zum anderen ist die Möglichkeit der Standortverlagerung zu nennen. Wobei bei der Beurteilung dieser Anpassungsmöglichkeit zu berücksichtigen ist, daß die Ökosteuer allein kaum der Grund für eine Standortverlagerung sein dürfte. Die vermeintlichen Nachteile einer ambitionierte Umweltpolitik können

also durchaus durch andere Standortvorteile überkompensiert werden - wenn sie nicht sogar selber durch die Initiierung sogenannter "Lead Markets" den Unternehmen Anreize schafft, genau diesen Standort zu wählen (vgl. hierzu auch Petschow, Meyerhoff 1997, Meyer-Krahmer 1997).

Angesichts der Innovationswirkungen wird aber von etlichen Autoren darauf hingewiesen, daß seriöse Prognosen des zukünftigen, preisinduzierten technologischen Wandels prinzipiell nicht möglich sind (so Linscheidt, Truger 1995: 93f; Richter 1995). Linscheidt und Truger sehen zwar im verarbeitenden Gewerbe noch erhebliche Einsparpotentiale, doch in welchem Umfang sich dieses beträchtliches theoretische Potential unter Berücksichtigung aller derzeit vorstellbaren technischen Möglichkeiten (z.B. Kraft-Wärme-Kopplung, Katalysatoren, Biotechnologien, neue Werkstoffe, intensiviertes Recycling energieintensiver Materialien) erschließen lasse, sei nicht vorhersehbar.

Von vielen Befürwortern einer Ökosteuer mit gleichzeitiger Entlastung des Faktors Arbeit wird insbesondere betont, daß durch eine Veränderung der Faktorpreise eine Entwicklung weg von energieintensiven hin zu arbeitsintensiven Produktionsprozessen ausgelöst werde. Somit könne durch ein derartiges Instrument nicht nur ein Beitrag zur Lösung der Umweltprobleme, sondern auch eine deutlich positive Wirkung auf die Beschäftigung erzielt werden. Zu bedenken ist aber, ob diese - vor allem in öffentlichen Diskussionen genannte - Wirkung, daß die Verbilligung des Faktors Arbeit und die Verteuerung von Energie zu einer entsprechenden Veränderung der Kombination dieser beiden Faktoren führt, sich nicht zu stark am neoklassischen Grundmodell orientiert. Hierin reagieren die Individuen unmittelbar auf Veränderungen der relativen Preise und passen sich entsprechend der Umwelt an (vgl. hierzu auch Bergmannn, Ewringmann 1989: 51f.). Das DIW selbst hat sich zu den positiven Wirkungen der vorgeschlagenen Ökosteuer denn auch immer eher vorsichtig geäußert. Außerdem beruht die Aussage des DIW, daß zumindest ein leicht positiver Beschäftigungseffekt erwartet werden könne, nicht auf der Annahme einer Substitution von Arbeit und Energie in den jeweiligen Unternehmen, sondern auf einem durch die Ökosteuer ausgelösten bzw. geförderten Strukturwandel in der Wirtschaft hin zu arbeitsintensiveren Branchen.

Von keinem der Unternehmen, die im Rahmen dieser Studie befragt wurden, wurde diese Art der Faktorsubstitution als eine mögliche Reaktion auf diese Ökosteuer genannt. Daß das eine Unternehmen, der Hersteller von Solarkollektoren, Neueinstellungen plant, hat höchstens indirekt mit der Ökosteuer zu tun: Durch die Veränderung der relativen Preise verbessern sich für ihn die Absatzchancen. Daß die Anpassungsreaktion auch in andere Richtungen gehen können, darauf weisen auch Zimmermann et al. (1996: 108ff) hin. Sie führen mit Rückgriff auf die Literatur als mögliche Reaktionen u.a. die folgenden an:

- In Betracht ist zu ziehen, daß die Unternehmen die Vorteile aus der Kompensation gar nicht in Form von Investitionen oder ähnlichem weitergeben. Die Kompensation würde dann lediglich zu erhöhter Liquidität bei den Unternehmen führen, ohne die erwarteten Beschäftigungswirkungen und ohne ersichtliche Innovationsanreize.
- Die Senkung der Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung könnte dazu führen, daß dadurch Effekte in Richtung höherer Lohnabschlüsse ausgelöst werden.

- Durch eine Entlastung des Faktors Arbeit würden auch die damit hergestellten Kapitalgüter billiger. Hierdurch könnten wiederum Anreize zum Einsatz von kapitalintensiven Produktionsanlagen gegeben werden.
- Weiterhin erscheine eine Trendumkehr des technischen Fortschritts wahrscheinlich, wenn bedacht werde, daß ein bestimmter Aufwand an Forschung und Entwicklung zur Einsparung eines im Preis gestiegenen Faktors (hier: Umwelt) nicht per se bessere ökonomische Ergebnisse zeitigt als der Einsatz der F&E-Ressourcen zur Verminderung des relativ billiger gewordenen Faktors (hier: Arbeit). Kurz gesagt: Auch nach einer Ökosteuer nach dem DIW-Modell können Verfahren, die Arbeit sparen, immer noch attraktiv sein.
- Schließlich müssen auch die versunken Kosten berücksichtigt werden. Einmal installierte Produktionsanlagen und Investitionen sind gerade bei einer Trendumkehr oft nicht mehr rückholbar, ebenso kann die Qualifikation der Arbeitskräfte dann nicht mehr passend sein.

Vor dem Hintergrund dieser in der Literatur genannten Gründe für eine verhaltene Beurteilung der Beschäftigungswirkungen ist auch bei den untersuchten Unternehmen eher eine Investition in energiesparende Technologien zu erwarten denn eine Verwendung der Kompensation zur Erhöhung der Beschäftigung. Denn auch hier gilt, daß die alleinige Verbilligung eines Faktors nicht unbedingt zu einem verstärkten Einsatz dieses Faktors führen muß. Es können neben dem Preis noch andere Motive beim Unternehmen für die Art der Faktorkombination eine Rolle spielen, die die eher geringen Preisverschiebungen überkompensieren. Denn zunächst stehen den Unternehmen, soweit sie nicht schon vollständig ausgeschöpft wurden, die kurzfristigen Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung zur Verfügung. So ist denkbar, daß Unternehmen wie das der Chemischen Industrie II, bei denen keine Innovationen im Produktionsprozeß in näherer Zukunft selber zu erwarten sind, Mittel aus der Kompensation dazu nutzen, weitere Investitionen in energiesparende Maßnahmen wie die Installation von Isolierfenstern etc. zu tätigen. Außerdem könnte die Überschreitung der Wahrnehmungsschwelle dazu führen, daß systematische Aktivitäten zur Einsparung von Energie vorgenommen werden. So war von diesem Unternehmen durchaus schon überlegt worden, ein Öko-Audit durchzuführen, dies wurde wegen der erwarteten hohen Kosten aber zurückgestellt. Diese Maßnahmen dürften ohne Auswirkung auf die Beschäftigung in den Betrieben bleiben.

Zu erwarten wären Beschäftigungseffekte eher bei den mittel- bis langfristigen Maßnahmen. Doch auch hier ist bezüglich der elf Unternehmen nicht erkennbar, daß es aufgrund einer Veränderung des Einsatzverhältnisses der Faktoren Arbeit und Kapital zu positiven Beschäftigungseffekten kommt. Soweit Anpassungspfade überhaupt abschätzbar sind, scheint die Entwicklung doch eher in Richtung Technikeinsatz zu gehen. Einige der Unternehmen deuteten - wie schon oben angeführt - in den Interviews an, daß sie die Investition in ein Blockheizkraftwerk unter den Bedingungen einer ökologischen Steuerreform noch einmal prüfen würden (vgl. Chemische Industrie I). Daß bei den in dieser Studie untersuchten Unternehmen eine Erhöhung der Beschäftigung als eher unwahrscheinlich anzusehen ist, heißt natürlich noch nicht, daß nicht auf gesamtwirtschaftlicher Ebene durch einen entsprechen-

den Strukturwandel positive Beschäftigungseffekte auftreten können. Nur lassen sich diese eben nicht auf der Grundlage der hier ermittelten Daten ableiten.

Zwischenfazit

Eine Ökosteuer würde somit a) bei den im DIW-Modell vorgesehenen Kompensationen bei der Mehrzahl der untersuchten Unternehmen zu einer Nettoentlastung und damit auch zu einer Verbesserung der Wettbewerbssituation führen. Und sie würde b) der Einsparung von Energie eine (noch) höhere Priorität bei den betrieblichen Entscheidungsprozessen geben. Zumindest für einige der nach unseren Berechnungen von der Ökosteuer negativ belasteten Unternehmen ist zu erwarten, daß sich infolge einer damit verbundenen Änderung der Prioritäten im betrieblichen Entscheidungsprozeß noch Maßnahmen zur Einsparung von Energie ergeben könnten, die die erwartete Nettobelastung kompensieren würden. Dies ist vor allem für ein Unternehmen (vgl. Kunststoffverarbeitende Industrie I) anzunehmen: Hier wurden von den Interviewpartnern Einparmöglichkeiten genannt, die aber aus der derzeitigen Sicht als unerheblich für das Unternehmen erachtet wurden. Aus dieser Sicht betrachtet könnte die Ökosteuer damit genau das zum Ergebnis haben, was ihre Intention ist: Während es bisher für die Unternehmen noch keinen Anlaß gibt, den knappen Faktor Umwelt mit in ihre Kalkulation einzubeziehen, wird es nach einer entsprechenden Änderung der Rahmenbedingungen nun für sie aus ökonomischen Gesichtspunkten relevant, diesen Faktor effizient einzusetzen. Das Unternehmen Kunststoffverarbeitende Industrie I ist hierfür ein sehr anschauliches Beispiel. Positive Effekte auf die Beschäftigung können nach unser Ansicht aber aus den genannten Gründen aus diesen Ergebnissen nicht abgeleitet werden.

6.3 Implikationen für die Wirtschaftspolitik in Hessen

Ziel einer ökologischen Steuerreform ist es, einen wirtschaftlichen Strukturwandel zumindest mit zu bewirken und zu fördern. Die wirtschaftliche Entwicklung soll in eine Richtung gelenkt werden, bei der die Knappheit von bestimmten Umweltgütern bei den ökonomischen Abwägungen mitberücksichtigt wird. Dem Instrument der Abgabe wird dabei vor allem deshalb eine wichtige Rolle zugeschrieben, da mit seiner Hilfe die Umweltqualitätsziele kostengünstiger erreicht werden können als mit anderen Instrumenten.

Für die Wirtschaftspolitik entsteht dann ein Zielkonflikt, wenn für besonders stark von einer Ökosteuer betroffene Unternehmen Ausnahmeregelungen vereinbart werden müssen oder sollen, weil sonst für andere Ziele der Wirtschaftspolitik wie das Beschäftigungsniveau erhebliche negative Effekte erwartet werden. Damit ist zweierlei aus wirtschaftspolitischer Sicht zu entscheiden: Erstens für welche Unternehmen sollen Anpassungshilfen geleistet werden und zweitens in welcher Form sollen sie geleistet werden.

Bevor auf diese beiden Aspekte eingegangen wird, sollen einige wirtschaftspolitische Schlußfolgerungen in bezug auf KMU zusammenfassend dargestellt werden (vgl. auch DIW/IÖW 1996): KMU können im Vergleich zu Großunternehmen von einer Abgabenlösung und einer Kompensation nach dem DIW-Modell profitieren. Nachteile ergeben sich für KMU allerdings aus technischen Unteilbarkeiten, die allerdings zum Teil durch eine unternehmensübergreifende Kooperation aufgefangen werden können. Daher kann die Förderung

von Vermeidungsaktivitäten durch eine Kooperation von KMU und eine Verbesserung von Informationsmöglichkeiten sinnvoll sein. Für spezielle flankierende Maßnahmen, die über die Bereitstellung von Informationen oder die Unterstützung hinausgehen, ist aus mittelstandspolitischer Sicht aber wenig Anlaß gegeben. Denn sofern einzelne KMU durch Abgabenlösungen in besonderer Weise betroffen sind, dürfte dies weniger auf ihre Unternehmensgröße als auf ihre Zugehörigkeit zu einer besonders umweltbelastenden Branche zurückzuführen sein. Ein derartiger Strukturwandel, der diese Branchen belastet, ist aber mit dem Instrument der Umweltabgaben beabsichtigt, Ausnahmeregelungen beeinträchtigen letztlich das ökologische Lenkungsziel.

Anpassungshilfen für welche Unternehmen und in welcher Form?

In der Literatur herrscht weitgehend Einigkeit darüber, daß eine völlige Freistellung von der Ökosteuer nicht begründbar ist. Somit bleiben im wesentlichen verminderte Abgabesätze oder eine Freistellung von der Abgabe mit gleichzeitiger Verpflichtung auf die Investition in energiesparende Maßnahmen. Dieser Weg wurde in Dänemark beschritten. Allerdings ist dabei zu beachten, daß die Anlastung der externen Effekte stärker auf diejenigen Unternehmen verlagert wird, die keinerlei Befreiung bekommen (vgl. SRU 1996: 347). Wenn ein Strukturwandel das Ziel der Politik ist, dann muß vor diesem Hintergrund überlegt werden, ob nicht eine zu umfangreiche Entlastung von besonders belasteten Unternehmen die den Strukturwandel anführenden Unternehmen nicht eher unnötig belastet und damit den Strukturwandel selber verlangsamt (Zu den Möglichkeiten der Abfederung bei energieintensiven Branchen vgl. auch Ewringmann et al. 1995: 16ff.).

Für die KMU, wie sie in dieser Studie untersucht wurden, scheinen besondere Anpassungshilfen jedoch unbegründet. Zu bedenken ist, daß die höchste ermittelte Nettobelastung im ersten Jahr der Ökosteuer bei rund 50.000 DM liegt - bei einem Umsatz von ca. 100 Mio. DM pro Jahr. In diesem Unternehmen werden aber schon heute weitere Energiesparmaßnahmen eingeleitet. Da zwischen Ankündigung und Einführung der Ökosteuer auch einige Zeit vergehen dürfte, bleibt den Unternehmen hier weiterer Spielraum zur Anpassung. Es kann daher vermutet werden, daß kein Unternehmen mit den hier erfaßten Energieverbräuchen auch in das erste Jahr einer entsprechenden Ökosteuer gehen würde. Das erste Jahr der Ökosteuer ist deshalb ein interessanter Indikator, da es die Belastung des Unternehmens beim Einstieg in die Ökosteuer gibt. Die von uns errechneten Beträge für die darauffolgenden Jahre würden nur dann in der ausgewiesenen Höhe anfallen, wenn innerhalb dieses Zeitraumes keine Anpassungen an die veränderten Rahmenbedingungen erfolgen würde.

Aus den Ergebnissen der Untersuchung der Auswirkungen auf die KMU in Hessen können folgende Empfehlungen abgeleitet werden: An erster Stelle sollten eine Verbesserung von Informationsmöglichkeiten und die Förderung von Kooperationen stehen. So könnte die Erstellung von Energieberichten oder der gemeinsame Betrieb von Blockheizkraftwerken finanziell gefördert werden. Die Ergebnisse über die zu erwartende Nettobelastung bei den KMU geben darüber hinaus zunächst keinen Anlaß zu weitergehenden Maßnahmen. Da wir davon ausgehen, daß selbst bis zur Einführung einer Ökosteuer den Unternehmen noch

einiges an Zeit bleibt, sich auf die zu erwartenden veränderten Rahmenbedingungen einzustellen (Ankündigungseffekt), dürfte die Nettobelastung - bei weitgehender Konstanz der übrigen Rahmenbedingungen - bei kaum einem Unternehmen noch so hoch sein, wie sie von uns ermittelt wurde. Weiterhin könnte der Ankündigungseffekt dazu führen, daß bestimmte Fördermaßnahmen, wie in Hessen schon seit einigen Jahren z. B. in Form finanzieller Unterstützungen bei Durchführung eines Öko-Audit, stärker genutzt würden. Denn es ist davon auszugehen, daß allein schon durch die Ankündigung der Einführung einer Ökosteuer bei vielen Unternehmen die Wahrnehmungsschwelle überschritten wird und dadurch entsprechende Reaktionen ausgelöst werden.

7 Schlußfolgerungen und offene Fragen

Schlußfolgerungen für den schnellen Leser

- Über die Hälfte (sieben von elf) der untersuchten hessischen Unternehmen kann unter heutigen Bedingungen mit einer Nettoentlastung infolge einer Ökosteuer plus Kompensation nach dem DIW-Modell rechnen.
- 2. Die jeweilige Belastung der einzelnen Unternehmen hängt in sehr hohem Maße von den jeweiligen Rahmenbedingungen (Produktionsanlagen, Absatzmärkte) ab. Aussagen über die Belastung einer Branche stellen somit immer eine starke Vereinfachung dar, von der einzelne Unternehmen innerhalb der Branche deutlich abweichen können.
- 3. Stand der Informationen über Energiesparmaßnahmen und ihre Umsetzung sind in den Unternehmen sehr unterschiedlich. Während einige Betriebe schon vor Jahren einen Energiebericht durch einen externen Berater haben anfertigen lassen, liegt bei anderen keine systematische Erfassung der Einsparmöglichkeiten vor. Festzustellen ist allerdings eine hohe Anzahl von Umstellungen auf Gas, vor allem als Substitut für Heizöl. Gründe waren hierfür in erster Linie erwartete Kosteneinsparungen.
- 4. Wäre die Untersuchung zwei Jahre früher erfolgt, dann wären die Ergebnisse für mehrere Unternehmen (noch) positiver gewesen. Doch aufgrund eines zum Teil recht deutlichen Personalabbaus in den betrachteten Unternehmen, der auf eine Vielzahl wirtschaftlicher Einflußfaktoren auf die Unternehmen zurückzuführen ist, fällt die Wirkung der Kompensation über die Reduzierung der Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung heute deutlich schwächer aus. Die Ausgangsbedingungen in Teilen des Verarbeitenden Gewerbes für eine Ökosteuer mit derartiger Kompensation im Zeitablauf immer schlechter.
- 5. Die Entlastung des Faktors Arbeit wird nicht zwangsläufig positive Beschäftigungseffekte in den untersuchten Unternehmen nach sich ziehen. Die Austauschbarkeit zwischen Arbeitskraft und Energie muß als begrenzt angesehen werden. Außerdem stehen den Unternehmen noch etliche "technische" Anpassungsmöglichkeiten zur Verfügung.
- 6. Die Ergebnisse geben nach unserer Einschätzung keinen Anlaß für Maßnahmen, die die Wirkungen der Ökosteuer abfedern. Selbst die Unternehmen, auf die nach der Berechnung auf Grundlage heutiger Verbrauchsdaten eine Nettobelastung zukommt, haben fast alle noch kurzfristige Anpassungsmöglichkeiten. Da zwischen Ankündigung und Umsetzung einer derartigen Ökosteuer noch ein beträchtlicher Zeitraum vergehen dürfte, kann davon ausgegangen werden, daß kein Unternehmen mit den heutigen Verbrauchswerten in das Jahr eins der Ökosteuer geht.
- 7. Die Anpassung k\u00f6nnte allerdings durch entsprechende Programme zur Verbesserung der Information in den Unternehmen und zur F\u00f6rderung von Kooperationen (z. B. gemeinsamer Betrieb eines Blockheizkraftwerkes) erleichtert und beschleunigt werden. Beide Bereiche gelten als besondere Problemfelder von kleinen und mittleren Unternehmen.
- 8. Offene Fragen: Zum einen erscheint die Frage wesentlich, welche Effekte eine Ökosteuer auf die Entwicklung und Verbreitung neuer Technologien hat. Hier sind die Kenntnisse noch sehr gering. Zum anderen ist zu prüfen, welche Form der Kompensation positivere Wirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung und damit auch auf das Niveau der Beschäftigung hat. Die Annahme scheint nicht unbegründet, daß die Kompensation über die Senkung der Arbeitgeberbeiträge im industriellen Sektor werden könnte.

Aus dem vom lÖW untersuchten Sample an Unternehmen läßt sich nach unserer Einschätzung kein prinzipielles Argument gegen eine Ökosteuer nach dem DIW-Modell ableiten. Über die Hälfte der Unternehmen kann nach den Berechnungen eine Nettoentlastung erwarten. Und unter den Unternehmen, die mit einer Belastung zu rechnen haben, kann aufgrund der in den Interviews gegebenen Informationen davon ausgegangen werden, daß durch kurzfristig mobilisierbare Einspar- und Anpassungsmöglichkeiten zumindest ein Großteil der Belastung neutralisiert werden kann. Es könnte sogar sein, daß sich auch bei diesen Unternehmen schließlich eine Nettoentlastung ergibt.

Damit kommt die Untersuchung zu einem deutlich anderen Ergebnis als der BDI-Ökosteuer Workshop. Allerdings ist auch zu berücksichtigen, daß jeweils völlig andere Unternehmen untersucht wurden, die so gut wie nicht vergleichbar sind: Hier kleine und mittlere Unternehmen, dort weitgehend Großunternehmen, hier zum Teil kleine Marktsegmente besetzende Firmen, dort Grundstoffchemie etc. Auf die im Land Hessen angesiedelten Unternehmen dürften somit beide Ergebnisse zutreffen.

Für den Großteil der vom IÖW untersuchten Unternehmen läßt sich sagen, daß ihre Wettbewerbsposition durch die Ökosteuer nach dem DIW-Modell zumindest nicht verschlechtert. eher leicht verbessert wird. Doch ailt es zu berücksichtigen, daß die Wettbewerbsposition eines Unternehmens von vielen Faktoren beeinflußt wird, die hier alle nicht mit untersucht wurden. Skepsis scheint aber gegenüber der Erwartung angebracht, daß sich diese Form der Umweltpolitik direkt in einer Zunahme der Beschäftigung in den Unternehmen niederschlägt. Aufgrund der vielfältigen Einflußfaktoren auf die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen führen die kurzfristigen Reaktionen der Unternehmen nicht zum Arbeitsplatzaufbau.. Einzig das Unternehmen, das Solartechnik anbietet, geht von einer Erhöhung der Beschäftigung aus. Doch liegt in diesem Fall kein Beleg für die Substitution der beiden Produktionsfaktoren vor, sondern es handelt sich um ein Unternehmen, das sich zur Zeit schon auf einem Wachstumspfad befindet, für den sich die Bedingungen bei Einführung einer Ökosteuer noch einmal verbessern würden. Ansonsten dürfte nach unserer Einschätzung die Okosteuer in kurz- bis mittelfristiger Hinsicht in bestehenden Unternehmen nicht zu einem wesentlichen Arbeitsplatzaufbau führen. Die Anreize dazu scheinen zu gering, und die Zahl anderer Anpassungsreaktionen ist darüber hinaus zu groß.

Aus diesem Zusammenhang ergeben sich nach unserer Ansicht zwei offene Fragen, deren Bearbeitung vordringlich erscheint:

1. Bisher ist nur sehr ungenügend untersucht worden, wie sich Abgaben tatsächlich auf das Innovationsverhalten und die Entwicklung von Technik auswirken. Forschungsbedarf besteht vor allem zu den Anpassungspotentialen in den einzelnen Branchen und Technologiebereichen, wobei hier wiederum vor allem die kurz- bis mittelfristigen Möglichkeiten von Interesse sind (Zimmermann et al. 1996: 114). Damit ist auch eng die Frage verbunden, welche Beschäftigungswirkungen tatsächlich von einer Ökosteuer, die die Faktorpreise verändern soll, ausgehen. Für etliche Autoren ist es denn auch überhaupt fraglich, ob in hochentwickelten Industriegesellschaften tatsächlich die implizit unterstellte Substituierbarkeit von Arbeit und Kapital in dem postulierten Maße besteht (Zimmermann et al.

- 1996: 110, sowie die dort genannte Literatur). Weiterhin muß sicher gefragt werden, ob eine Substitution von Kapital durch Arbeit aus Sicht der Arbeitnehmer in jedem Fall wünschenswert erscheint.
- 2. Wie sollte die Kompensation ausgestaltet sein: Ewringmann et al. (1996: 35ff.) diskutieren, ob die Verringerung der Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung der geeignetste Ansatz zur Förderung von wirtschaftlicher Tätigkeit und Beschäftigung ist. Sie nennen als alternative Möglichkeiten die eine verringerte Ertragsbesteuerung durch eine Senkung der Einkommenssteuer, der Körperschaftssteuer und der Gewerbeertragssteuer. Allerdings habe auch jede dieser Alternativen ihre spezifischen Vor- und Nachteile, die es abzuwägen gilt. Zimmermann et al. (1996) weisen darauf hin, daß, wenn der Gewinn als entscheidene Größe für Innovationen angesehen wird, eine direkte Entlastung dieser Größe zu sichereren und größen Innovationseffekten führe. Daher sollte der Frage, bei welcher Form der Kompensation der größte positive Effekt auf die wirtschaftliche Tätigkeit und damit auch auf die Beschäftigung zu erwarten ist, angesichts der gravierenden Probleme auf dem Arbeitsmarkt größere Aufmerksamkeit als bisher geschenkt werden. Die Fallstudien zeigen, in welchen Maße die Unternehmen in den letzten Jahren Personal abgebaut haben. Damit verliert eine Kompensation über die Senkung der Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung immer stärker an Bedeutung.

8 Literatur

- Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (1996): Ökologische und ökonomische Auswirkungen der Einführung von Umweltsteuern. Arbeitsergebnisse des BDI-Ökosteuer Workshops. Köln.
- Coenen, R., Klein-Vielhauer, S., Meyer, R. (1996): Integrierte Umwelttechnik Chancen erkennen und nutzen. Berlin
- DIW (Hg.) (1994): Wirtschaftliche Auswirkungen einer ökologischen Steuerreform. Stefan Bach, Michael Kohlhaas, Volker Meinhardt, Barbara Praetorius, Hans Wessels und Rudolf Zwiener. Sonderheft 153, DIW Berlin.
- DIW/IÖW (1996): Steuern und Abgaben als Instrumente der Umweltpolitik. Ein Vergleich der ökologischen, einzel- und gesamtwirtschaftlichen Wirkungen, insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen. Berlin (IÖW-Schriftenreihe).
- Ewringmann, D., Linscheidt, B., Truger, A. (1996): Nationale Energiebesteuerung: Ausgestaltung und Aufkommensverwendung. Finanzwissenschaftliche Diskussionsbeiträge 1/96.
- Gesamtverband kunststoffverarbeitende Industrie e.V. (GKV): Jahresbericht 1995.
 Frankfurt/M.
- Hessisches Statistisches Landesamt (1996): Verarbeitendes Gewerbe in Hessen 1995, Wiesbaden.
- Hillebrand, B., Wackerbauer, J. u.a. (1996): Gesamtwirtschaftliche Beurteilung von CO₂-Minderungsstrategien. Essen.
- Kosz, M. (1995): Ökosteuern für eine nachhaltige Entwicklung. In: Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, 21 47.
- Linscheidt, B., Truger, A. (1995): Beurteilung ökologischer Steuerreformvorschläge vor dem Hintergrund des bestehenden Steuersystems. Berlin.
- Meinecke, M. (1997): Auswirkungen einer ökologisch-sozialen Steuerreform am Beispiel der Quelle Schickedanz AG & Co. unter Einbeziehung der Vorleistungsbetriebe AEG Hausgeräte GmbH und Klaus Steilmann GmbH & Co.KG. Unveröffentlichte Diplomarbeit
- Meyer-Krahmer, F. (1997): Innovation und Nachhaltigkeit im Zeichen der Globalisierung.
 Neue Ansätze für Forschungs- und Technologiepolitik. In: Informationsdienst für Ökologisches Wirtschaften, 20 23.
- Mez, L. (1995): Erfahrungen mit der ökologischen Steuerreform in D\u00e4nemark. In: Hohmeyer, O. (Hg.): Ökologische Steuerreform. Baden-Baden.
- Mez, L. (1996): Kopenhagen geht die Ökosteuer-Reform im nationalen Alleingang an. In: Handelsblatt vom 2. April 1996, 29.
- Mez, L. (1997): Klimaschutz als CO₂-Minderungspolitik. Dänemark und Deutschland im nationalen Alleingang. In: Mez, L., Jänicke, M.: Sektorale Umweltpolitik. Analysen im Industrieländervergleich. Berlin.
- Petschow, U., Meyerhoff, J. (1997): Nachhaltigkeit und Globalisierung. In: Informationsdienst Ökologisches Wirtschaften, 1/97, 14 - 17.

- Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1996): Umweltgutachten 1996. Zur Umsetzung einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung. Bundestagsdrucksache. Bonn.
- Richter, W. (1995): Wandel im Leitbild von Ökosteuern: Vom Standard-Preis-Ansatz zur Makroneutralität. In: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, 207 217.
- Verband der Chemischen Industrie e.V. (Hg.) (1996): Chemie 96. Fakten, Analysen, Perspektiven. Innovationen und Strukturwandel, Verantwortung und Dialog, Energie- und Ressourcenschonung. Frankfurt/M.
- Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (1995): T\u00e4tigkeitsbericht 1992 -1995.
- Wegner, G. (1996): Wirtschaftspolitik zwischen Selbst- und Fremdsteuerung ein neuer Ansatz. Baden-Baden.
- Werbeck, T. (1995): Ökonomische Bedenken gegen eine ökologische Steuerreform. In: Wirtschaftsdienst 1/95, 40 47.
- Wünsche, A. (1996): Belastungswirkungen einer ökologischen Steuerreform auf Unternehmen und mögliche Ausgleichsmaßnahmen. Belastungsrechnungen am Beispiel des Vorschlags von Bündnis 90/Die Grünen. ZEW-DP 11/96.
- Zentralverband Elektrotechnik- und Elektroindustrie e.V. (1996): Statistischer Bericht `96. Frankfurt/M.
- Zimmermann, H. (Hg.) (1993): Umweltabgaben. Grundsatzfragen und abfallwirtschaftliche Anwendung. Bonn.
- Zimmermann, H., Wohltmann, M., Hansjürgens, B. (1996): Umweltabgaben und Innovationen. Berlin.

Publikationen des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung

Das IÖW veröffentlicht die Ergebnisse seiner Forschungstätigkeit in einer Schriftenreihe, in Diskussionspapieren sowie in Broschüren und Büchern. Des Weiteren ist das IÖW Mitherausgeber der Fachzeitschrift "Ökologisches Wirtschaften", die allvierteljährlich im oekom-Verlag erscheint, und veröffentlicht den IÖW-Newsletter, der regelmäßig per Email über Neuigkeiten aus dem Institut informiert.

Schriftenreihe/Diskussionspapiere



Seit 1985, als das IÖW mit seiner ersten Schriftenreihe "Auswege aus dem industriellen Wachstumsdilemma" suchte, veröffentlicht das Institut im Eigenverlag seine Forschungstätigkeit in Schriftenreihen. Sie sind direkt beim IÖW zu bestellen und auch online als PDF-Dateien verfügbar. Neben den Schriftenreihen veröffentlicht das IÖW seine Forschungsergebnisse in Diskussionspapieren – 1990 wurde im ersten Papier "Die volkswirtschaftliche Theorie der Firma" diskutiert. Auch die Diskussionspapiere können direkt über das IÖW bezogen werden. Informationen unter www.ioew.de/schriftenreihe diskussionspapiere.

Fachzeitschrift "Ökologisches Wirtschaften"



Ausgabe 2/2010

Das lÖW gibt gemeinsam mit der Vereinigung für ökologische Wirtschaftsforschung (VÖW) das Journal "Ökologisches Wirtschaften" heraus, das in vier Ausgaben pro Jahr im oekom-Verlag erscheint. Das interdisziplinäre Magazin stellt neue Forschungsansätze in Beziehung zu praktischen Erfahrungen aus Politik und Wirtschaft. Im Spannungsfeld von Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft stellt die Zeitschrift neue Ideen für ein zukunftsfähiges, nachhaltiges Wirtschaften vor. Zusätzlich bietet "Ökologisches Wirtschaften online" als Open Access Portal Zugang zu allen Fachartikeln seit der Gründung der Zeitschrift 1986. In diesem reichen Wissensfundus können Sie über 1.000 Artikeln durchsuchen und herunterladen. Die Ausgaben der letzten zwei Jahre stehen exklusiv für Abonnent/innen zur Verfügung. Abonnement unter: www.oekom.de.

IÖW-Newsletter

Der lÖW-Newsletter informiert rund vier Mal im Jahr über Neuigkeiten aus dem Institut. Stets über Projektergebnisse und Veröffentlichungen informiert sowie die aktuellen Termine im Blick – Abonnement des Newsletters unter www.ioew.de/service/newsletter.

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.ioew.de oder Sie kontaktieren die

IÖW-Geschäftsstelle Berlin Potsdamer Straße 105 10785 Berlin

Telefon: +49 30-884 594-0 Fax: +49 30-882 54 39 Email: *vertrieb(at)ioew.de*



ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

GESCHÄFTSTELLE BERLIN

MAIN OFFICE

Potsdamer Straße 105

10785 Berlin

Telefon: +49 - 30 - 884594-0Fax: +49 - 30 - 8825439

BÜRO HEIDELBERG

HEIDELBERG OFFICE

Bergstraße 7

69120 Heidelberg

Telefon: +49 - 6221 - 649 16-0 Fax: +49 - 6221 - 270 60

mailbox@ioew.de www.ioew.de