

Sonderveröffentlichung Nr. 11

Roswitha Kruck

Räumliche Wirkungen der
Umweltpolitik

— Umweltschutzinvestitionen in verdichteten und
in ländlichen Räumen Nordrhein-Westfalens —

Finanzw. Sem.

S3

- 11 -

1. Ex.

SONDERVERÖFFENTLICHUNG NR. 11

Roswitha Kruck

RÄUMLICHE WIRKUNGEN DER UMWELTPOLITIK

- Umweltschutzinvestitionen in verdichteten
und in ländlichen Räumen Nordrhein-Westfalens -

Das Forschungsprojekt wurde vom
Minister für Wissenschaft und Forschung
des Landes Nordrhein-Westfalen
finanziell gefördert.

Finanzwissenschaftliches Forschungsinstitut
an der Universität zu Köln

Köln 1985

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einführung	1
II. Umweltökonomische Grundlagen und Hypothesen	4
III. Zur Eingriffsstruktur des umweltpolitischen Instrumentariums	8
IV. Empirische Analyse der industriellen Umweltschutzinvestitionen in Nordrhein-Westfalen 1975 bis 1978	14
1. Vorbemerkung zum Datenmaterial und zur regionalen Abgrenzung	14
2. Ballungsraum "Ruhr"	15
a) Zur regionalen Wirtschaftsstruktur	15
b) Analyse der industriellen Umweltschutzinvestitionen	21
3. Verdichtungsraum "Rheinschiene"	33
a) Zur regionalen Wirtschaftsstruktur	33
b) Analyse der industriellen Umweltschutzinvestitionen	34
4. Die ländlichen Räume in Nordrhein-Westfalen	41
a) Zur regionalen Wirtschaftsstruktur	41
b) Analyse der industriellen Umweltschutzinvestitionen	47
5. Zusammenfassung	56
Literaturverzeichnis	67
Verzeichnis der Abkürzungen für die Wirtschaftszweige	VI
Tabellenverzeichnis	VII

Verzeichnis der Abkürzungen für die Wirtschaftszweige

Abkürzung	Bezeichnung
2. BB	Bergbau
GUP	Grundstoff- und Produktionsgüterindustrie
3. MV	Mineralölverarbeitung
4. StE	Industrie der Steine und Erden
5. ESI	Eisenschaffende Industrie
6. NE	NE-Metallerzeugung und NE-Metall- halbwerkzeuge
7. GI	Gießereien
8. ZKS	Ziehereien, Kaltwalzwerke und Stahl- verformung
9. CH	Chemische Industrie
10. HB	Holzbearbeitung
11. ZHP	Zellstoff-, Holzschliff-, Papier- und Pappeerzeugung
12. GV	Gummiverarbeitung
INV	Investitionsgüterindustrie
13. StLB	Stahl- und Leichtmetallbau
14. MB	Maschinenbau
15. StFB	Straßenfahrzeugbau
16. SB	Schiffbau
17. FLB	Luftfahrzeugbau
18. EL	Elektrotechn. Industrie
19. FOU	Feinmechanik, Optik und Herstellung von Uhren
20. EBM	Herstellung von Eisen-, Blech- und Metallwaren
VER	Verbrauchsgüterindustrie
21. FKG	Feinkeramik, Herstellung und Verarbeitung von Glas
22. HV	Holzverarbeitung
23. PPV	Papier- und Pappeverarbeitung
24. DVV	Druckerei-, Vervielfältigung
25. KSt	Herstellung von Kunststoffwaren
26. LEV	Ledererzeugung und Lederverarbeitung
27. TEX	Textilgewerbe
28. BEG	Bekleidungs-gewerbe
29. NMG	Nahrungsmittel-gewerbe

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tab. 1: Strukturdaten der Ballungsräume und der ländlichen Regionen	16
Tab. 2: Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Arbeitnehmer am 31.12.1978	17
Tab. 3: Beschäftigte, Umsatz und Bruttoanlageinvestitionen im Ruhrgebiet und seinen Teilregionen 1978	19
Tab. 4: Entwicklung der Umweltschutzinvestitionen im Ruhrgebiet 1975/76 und 1977/78	22
Tab. 5: Anteil der Umweltschutzinvestitionen am Umsatz bzw. an den Bruttoanlageinvestitionen 1975 - 1978 im Ruhrgebiet	24
Tab. 6: Produktions- und produktbezogene Umweltschutzinvestitionen im Ruhrgebiet 1975 - 78	25
Tab. 7: Investitionen für Umweltschutz 1975 - 1978 nach Bereichen im Ruhrgebiet	29
Tab. 8: Umweltschutzinvestitionen nach Bereichen und Teilregionen des Ruhrgebietes 1975 - 1978	31
Tab. 9: Umweltschutzinvestitionen 1975 - 78 nach Betriebsgrößenklassen in den Verdichtungsräumen der Rheinschiene	36
Tab. 10: Investitionsquote der Betriebe 1975 - 78 in den Verdichtungsräumen der Rheinschiene	37
Tab. 11: Anteil der Umweltschutzinvestitionen an den Bruttoanlageinvestitionen 1975 - 78 in den Verdichtungsräumen der Rheinschiene	38
Tab. 12: Produktions- und produktbezogene Umweltschutzinvestitionen 1975 - 78 in den Verdichtungsräumen der Rheinschiene	40

VIII

	Seite
Tab. 13: Umweltschutzinvestitionen nach Bereichen 1975 - 78 in den Verdichtungsräumen der Rheinschiene	42
Tab. 14: Umweltschutzinvestitionen nach Betriebsgrößenklassen in den ländlichen Räumen 1975 - 78	48
Tab. 15: Investitionsquote in den ländlichen Räumen 1975 - 78	49
Tab. 16: Anteil der Umweltschutzinvestitionen an den Bruttoanlageinvestitionen 1975 - 78 in den ländlichen Räumen	50
Tab. 17: Produkt- und produktionsbezogene Umweltschutzinvestitionen in den ländlichen Räumen 1975 - 1978	53
Tab. 18: Umweltschutzinvestitionen nach Bereichen in den ländlichen Räumen 1975 - 78	55
Tab. 19: Umweltschutzinvestitionen nach Betriebsgrößenklassen 1975 - 78 in den Ballungsräumen und ländlichen Räumen NRW's	57
Tab. 20: Investitionsquote nach Betriebsgrößenklassen 1975 - 78 in den Ballungsräumen und ländlichen Räumen NRW's	58
Tab. 21: Anteil der Umweltschutzinvestitionen an den Bruttoanlageinvestitionen 1975 - 78 in den Ballungsräumen und ländlichen Räumen NRW's	59
Tab. 22: Produktions- und produktbezogene Umweltschutzinvestitionen 1975 - 78 in den Ballungsräumen und ländlichen Räumen NRW's	62
Tab. 23: Umweltschutzinvestitionen nach Bereichen 1975 - 78 in den Ballungsräumen und ländlichen Räumen NRW's	63
Tab. 24: Regionale Belastungskoeffizienten	64

I. Einführung

Umweltpolitik und Regionalpolitik sind in ihren Wirkungen eng miteinander verflochten. Regionale Umweltpotentiale sind restringierende Faktoren für die regionale Wirtschaftspolitik; werden sie von der regionalen Wirtschaftspolitik nicht als solche berücksichtigt, so sind Umweltqualitätseinbußen die Folge. Umweltpolitik besitzt ihrerseits stets eine räumliche bzw. regionale Dimension. Umweltpolitische Maßnahmen verbessern einerseits die Umweltqualität in Regionen; sie engen andererseits durch Nutzungsverbote und -einschränkungen, durch Reinhaltelanforderungen und Kostenanlastungen die wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten ein. Darüber hinaus schafft Umweltpolitik aber auch Nachfrage nach Umweltschutzgütern, die regional unterschiedlich inzidiert und die räumlichen Entwicklungschancen beeinflussen kann.

Das Wechselverhältnis von Umweltpolitik und Regionalpolitik ist bisher nur ansatzweise aufgearbeitet worden; ¹⁾ insbesondere fehlen empirische Wirkungsergebnisse. Auch im Rahmen der vorliegenden Kurzstudie kann dazu nur ein bescheidener Beitrag geleistet werden; die Themenstellung mußte in mehrfacher Hinsicht begrenzt werden:

1) Zum Gesamtzusammenhang zwischen Regional- und Umweltpolitik siehe Zimmermann, K. und Nijkamp, P., Umweltschutz und regionale Entwicklungspolitik - Konzepte, Inkonsistenzen und integrative Ansätze, Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft, Manuskript Berlin 1985; Benkert, W., Die raumwirtschaftliche Dimension der Umweltnutzung, Berlin 1981; Siebert, H., Walter, I. und Zimmermann, K. (Hrsg.), Regional Environmental Policy. The Economic Issues, New York - London 1979. Siehe außerdem die empirische Studie von Feddersen, F. und Kruck, R., Der Einfluß der Umweltpolitik auf die wirtschaftliche Entwicklung in Ballungsräumen und die Möglichkeit einer ballungsraumspezifischen Umweltpolitik, Bonn 1982

Zum ersten werden aus dem Gesamtzusammenhang von Umwelt- und Regionalpolitik nur Wirkungen der Umweltpolitik auf wirtschaftliche Entwicklungschancen bestimmter Gebietstypen - Verdichtungsgebiete und ländliche Räume - herausgegriffen.

Zum zweiten bleibt diese Wirkungsbetrachtung auf die von der Umweltpolitik induzierten Umweltschutzinvestitionen industrieller Betriebe beschränkt; die von der amtlichen Statistik nicht erfaßten Betriebskosten konnten demgegenüber nicht berücksichtigt werden.

Zum dritten bleiben alle Wirkungen außer Betracht, die unmittelbar private und öffentliche Haushalte betreffen und die z. B. über kommunale Gebühren von öffentlichen Haushalten an Private "weitergewälzt" werden. Ebenso mußte auf die Einbeziehung öffentlicher Hilfen für industrielle Umweltschutzinvestitionen verzichtet werden.

Zum vierten werden die Wirkungen der Umweltpolitik auf die Umweltschutzindustrie nicht behandelt. ¹⁾ Die Arbeit konzentriert sich also auf die umweltpolitisch induzierten Belastungseffekte, soweit sie sich in Investitionsaufwendungen der betroffenen Industrie niederschlagen.

Schließlich wird auch nicht untersucht, ob und gegebenenfalls in welchem Ausmaß planungsrechtliche Vorgaben und Verbote die wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten der Industriebetriebe in den Untersuchungsregionen beeinflußt haben.

Trotz dieser restriktiven Prämissen erlaubt der Untersuchungsansatz wichtige Schlußfolgerungen über die räumlichen Wirkungstendenzen der bisherigen Umweltpolitik in der Bundesrepublik Deutschland und ermöglicht die Überprüfung einiger allgemeiner Hypothesen, die zu den räumlichen Belastungskonsequenzen der Umweltpolitik formuliert worden sind (Teil II). Unterschiedliche

1) Siehe zur Umweltschutzindustrie: Zimmermann, K., Regional Effects of the Pollution Control Industry in the Federal Republic of Germany, in: Government and Policy, Vol. 2 (1984) S. 15 ff.

Aufwendungen für Umweltschutzinvestitionen und unterschiedliche Anteile der Umweltschutzinvestitionen an den gesamten industriellen Investitionen sind ein Indiz dafür, wie die Umweltpolitik auf der Belastungsseite wirkt und wo sie kostenmäßig inzidiert. Diese Wirkungen sind abhängig von der Struktur des umweltpolitischen Eingriffsinstrumentariums, die daher in Teil III kurz skizziert wird.

II. Umweltökonomische Grundlagen und Hypothesen

Das Umweltproblem ist in ökonomischer Sicht ein Allokationsproblem. Da Umweltgüter nicht am Markt mit Knappheitspreisen bewertet werden, bleiben die einzelnen Verwendungsentscheidungen ohne Regulativ. Es besteht daher eine Tendenz zur Übernutzung, die Verwendung der Umweltgüter ist suboptimal. Dies Problem besteht allgemein, erfährt allerdings unter Berücksichtigung der raumstrukturellen Gegebenheiten eine besondere regionale Ausprägung. Umweltpolitik stellt in ökonomischer Betrachtung nichts anderes als den Versuch dar, die Allokationsbedingungen für den Faktor Umwelt und damit zugleich die Bedingungen für seine räumliche Nutzung zu verbessern bzw. zu verändern. Mit den Worten von Siebert läßt sich die Ausgangssituation ohne Umweltpolitik wie folgt charakterisieren: "Da die Umwelt ... als ein freier Produktionsfaktor verwendet werden kann, werden die Agglomerationsvorteile der Ballungsgebiete überschätzt. Dies rührt aus der Tatsache her, daß die marginale Produktivität des privaten Kapitals und die der Arbeit deshalb höher zu sein scheinen als sie tatsächlich sind, weil die privaten Aktivitäten nicht mit allen volkswirtschaftlichen Kosten belastet sind, die sie verursachen. Dies bezieht sich zwar sowohl auf rückständige Gebiete als auch auf Ballungsregionen. Es kann aber argumentiert werden, daß wegen der Einwohnerdichte und dem Industriebesatz die marginalen sozialen Schäden in den Ballungsgebieten höher und deshalb auch die Divergenzen zwischen privaten und sozialen Kosten dort größer sind. Dies impliziert, daß die Kapitalrenditen, die in den Ballungsräumen erzielt werden, die sozialen Kosten, die durch den Einsatz einer zusätzlichen Einheit Kapital entstehen, nicht vollständig widerspiegeln. Da die Kapitalrendite, verglichen mit einer Situation korrekter Schattenpreise, zu hoch ist und da die Kapitalmobilität durch Differenzen zwischen den Kapitalrenditen bestimmt wird, wird in den Ballungsgebieten zuviel Kapital eingesetzt. Das gleiche Argument kann man für den Faktor Arbeit anwenden".¹⁾

1) Siebert, H., Zur Zweckmäßigkeit regional differenzierter Instrumente der Umweltpolitik, in: Abwasserabgabe - Instrument der Raumordnung?, Informationen zur Raumentwicklung, H. 8 (1976), S. 370 f.

Da die Differenz zwischen einzelwirtschaftlichen und sozialen Kosten in den Ballungsgebieten also größer ist als in den anderen Regionen, wird eine am Verursacherprinzip orientierte, internalisierende Umweltpolitik den Produktionsfaktor "Umwelt" in den Ballungsräumen stärker verteuern müssen und so den Wachstumsprozeß in diesen Gebieten hemmen. ¹⁾

Diese produktionsspezifische These über die regionalen Konsequenzen der Umweltpolitik läßt sich durch eine konsumorientierte Perspektive ergänzen. Die höheren Wachstumsraten in den Ballungsräumen schlagen sich auch in einem höheren Einkommensniveau nieder. Mit steigendem Einkommen nimmt indessen auch die Nachfrage nach dem superioren öffentlichen Gut "Umwelt" zu. Eine Verbesserung der Umwelt in ihrer Konsumqualität ist jedoch nur zu steigenden Kosten möglich; eine Qualität wie in den unterentwickelten Gebieten wird allerdings kaum bereitgestellt werden können. Daraus lassen sich verschiedene Konsequenzen ableiten: Entweder muß in den Ballungsräumen die niedrigere Konsumqualität der Umwelt durch höhere Löhne (oder andere Vorteile) kompensiert werden; oder - sofern dies wirtschaftlich nicht tragbar ist - die Einkommensbezieher werden verstärkt in Regionen abwandern, in denen sie höhere Nutzen infolge der höheren Umweltqualität realisieren können. Auch diese beiden Aspekte deuten auf eine Verschlechterung der wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten der Ballungsräume hin.

Die hier nur thesen- und skizzenhaft dargestellten Zusammenhänge lassen sich demnach wie folgt zusammenfassen: Eine verursachergerechte Umweltpolitik, die den Unterschied zwischen einzel- und gesamtwirtschaftlichen Kosten der Umweltnutzung auszugleichen bzw. die externen Effekte zu internalisieren versucht, wird den

1) Dazu auch: Ewringmann, D., Ökonomische Konsequenzen verschiedener umweltpolitischer Strategien für stark belastete Siedlungsräume, in: Probleme und Strategien in stark belasteten Siedlungsräumen, Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen, H. 80, Hannover 1978, S. 62 ff.

Ballungsräumen stärkere Kostenanlastungen und Wachstumsbeschränkungen "aufbürden" müssen. Sie unterstützt dadurch zugleich die raumordnungs- und regionalpolitisch gewünschte Tendenz der Entballung bzw. der Chancenverbesserung der bisher wirtschaftlich "zu kurz gekommenen" Problemregionen.

Nun wurde bisher die Struktur der umweltpolitischen Eingriffe nicht näher analysiert; es wurde unterstellt, daß Umweltpolitik nach dem sogen. Verursacherprinzip betrieben wird und daher zu Kostenanlastungen in Höhe der jeweiligen marginalen sozialen Schäden führt. Da diese Schäden regional unterschiedlich auftreten, wurde zugleich eine regional differenzierte Umweltpolitik vorausgesetzt, die die regional unterschiedlichen Knappheiten durch ein entsprechendes Schattenpreissystem über einen Pigousteuer-Ansatz oder durch eine regionalisierte Kontingentierung der Umweltnutzungsrechte widerspiegelt. Nur unter dieser Voraussetzung können die zuvor dargestellten Thesen über die regionalen Wirkungen der Umweltpolitik und über ihre wachstumshemmenden Effekte für Ballungsräume Gültigkeit beanspruchen.

Wird demgegenüber Umweltpolitik als globalsteuernde, einheitliche Normen setzende Politik betrieben, so müssen die Belastungseffekte keineswegs den regionalen Umweltnappheiten entsprechen. Bei einheitlichen ordnungsrechtlichen Regeln - insbesondere bei einheitlichen konzentrationsbezogenen Emissionsgrenzwerten - gehen daher auch die erwähnten räumlichen Steuerungseffekte der Umweltpolitik verloren. Dies bedeutet allerdings nicht, daß vom umweltpolitischen Instrumentarium nicht auch in einem solchen Fall räumlich differenzierende Wirkungen ausgehen könnten. Solche Raumeffekte sind dann jedoch nicht das Ergebnis unterschiedlicher Ausgangsbedingungen in der Assimilationskapazität bzw. Vorbelastung. Sie spiegeln vielmehr allgemeine, nicht-umweltspezifische regionale Strukturunterschiede, insbesondere

- die räumliche Verteilung von Sektoren (mit unterschiedlichen Emissionsintensitäten und Vermeidungsmöglichkeiten),

- die räumliche Verteilung von Betriebsgrößen (mit unterschiedlichen Vermeidungskosten) und zudem
- die regionale Vollzugspraxis in der Umsetzung des einheitlichen Instrumentariums

wider.

Zur Erklärung der bisherigen räumlichen Wirkungen der Umweltpolitik bedarf es daher zunächst eines kurzen Überblicks über das bestehende umweltpolitische Instrumentarium.

III. Zur Eingriffsstruktur des umweltpolitischen Instrumentariums

Die Umweltpolitik in der Bundesrepublik Deutschland zeichnet sich durch ein weitgehend bundeseinheitliches Instrumentarium aus. Die Eingriffsstruktur läßt sich allgemein wie folgt charakterisieren: Die Umweltgüter werden als "common properties" administrativ bewirtschaftet. Unternehmen - auf die hier die Betrachtung beschränkt bleiben kann - müssen als Nutzungsinteressenten einen Antrag auf Genehmigung ihrer Umweltnutzung bzw. -belastung stellen. Dieser Antrag wird genehmigt, wenn die Unternehmen bestimmte Anforderungen erfüllen, die grundsätzlich bundeseinheitlich gelten. ¹⁾ Nach einer einmal erteilten Nutzungs-, Emissions-, Einleitungs- oder sonstigen Genehmigung kann die zuständige Behörde zusätzliche Anforderungen, d. h. weitere Nutzungsbeschränkungen, nur unter sehr restriktiven Voraussetzungen durchsetzen. Für die umweltpolitisch induzierte Kostenbelastung bedeutet dies: Zur Genehmigung von Produktionsanlagen bzw. Umweltnutzungen müssen nutzungsbegrenzende, belastungsvermindernde bzw. auflagenerfüllende betriebliche Maßnahmen - vor allem investiver Art - durchgeführt werden, deren ständiger Betrieb auch mit laufenden Kosten verbunden ist. Da die Voraussetzungen für die Genehmigungserteilung in der Regel nicht regional differenziert sind, erfolgt insoweit auch keine regional unterschiedliche Kostenanlastung. Die Genehmigung identischer Produktionen, Verfahren bzw. Umweltnutzungen an verschiedenen Standorten ist daher üblicherweise ohne Berücksichtigung der jeweiligen regionalen Umweltknappheit mit den gleichen Kosten verbunden. Dies gilt zumindest für alle Regelungsbereiche, in denen die Erfüllung bestimmter technischer Standards - konkretisiert in konzentrationsbezogenen Emissionsgrenzwerten - die dominierende Genehmigungsvoraussetzung ist. Derartige einheitliche Emissionsgrenzwerte erlauben keine Rückkopplung zu regional unterschiedlich begrenzten Assimilationskapazitäten und zu den räumlichen Ausgangsbelastungen.

1) Die Anforderungen sind zwar in vielen Bereichen sektoral aufgrund unterschiedlicher Produktionsverfahren und technischer Vermeidungsmöglichkeiten differenziert, nicht aber in räumlicher Hinsicht.

Umweltpolitisch begründete regional differierende Kosteneffekte sind - bei einheitlichen Emissionsnormen - nur in jenen Regelungsbereichen zu erwarten, in denen die Genehmigung von Umweltnutzungen zusätzlich von der Einhaltung räumlicher Immissionsstandards bzw. Umweltqualitätsnormen abhängig gemacht wird. Selbst wenn derartige Immissionswerte bundeseinheitlich gelten, erfolgt eine regionale Kostendifferenzierung. Sie entsteht dadurch, daß in Gebieten mit höherer Vorbelastung und bereits ausgenutzten Immissionswerten zusätzliche unternehmerische Investitionen unter bestimmten Umständen entweder überhaupt nicht mehr oder nur dann genehmigt werden können, wenn über die zur Einhaltung der allgemeinen Emissionswerte aufzuwendenden Kosten hinaus Maßnahmen zur zusätzlichen Minderung der Umweltbelastung finanziert werden; demgegenüber können in anderen Regionen mit noch geringerer Immissionsbelastung Investitionen weiterhin zu "normalen" Umweltschutzkosten in der zur Erfüllung der allgemeinen Emissionsgrenzwerte erforderlichen Höhe durchgeführt werden.

Die Immissionsorientierung des umweltpolitischen Instrumentariums ist in den einzelnen Regelungsbereichen unterschiedlich ausgeprägt; auch bieten die verschiedenen Instrumentarien vereinzelt Regionalisierungsansätze, die allerdings bisher kaum genutzt werden. Da sie zu den instrumentell am weitesten entwickelten Bereichen zählen und zudem den weitaus überwiegenden Teil der industriellen Umweltschutzinvestitionen "verursachen", soll im folgenden auf die Eingriffsstruktur der Luftreinhaltepolitik und der Gewässerschutzpolitik noch etwas näher eingegangen werden.

Das "Grundgesetz" der Luftreinhaltepolitik - das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) ¹⁾ - unterwirft den Bau neuer betrieblicher Anlagen und die wesentliche Veränderung von Anlagen, die in besonderer Weise schädliche Umwelteinwirkungen hervorrufen oder mit sonstigen Gefährdungen und Benachteiligungen verbunden sein können, einem Genehmigungsverfahren. Anlagen werden

1) Das Gesetz gilt darüber hinaus auch für andere Umweltbelastungen, insbesondere für den Lärm.



- in vereinfachter Betrachtung ¹⁾ - genehmigt, wenn sie unter Umweltschutzaspekten den "Stand der Technik" erfüllen, insbesondere die zur Operationalisierung dieses Standes festgesetzten Emissionsgrenzwerte einhalten, und wenn von ihnen keine schädlichen "Umgebungswirkungen" zu befürchten sind, sie insbesondere die Immissionsgrenzwerte nicht verletzen. Emissions- und Immissionsgrenzwerte gelten grundsätzlich bundeseinheitlich. Allerdings wurden bisher nur für 11 Stoffe Immissionsnormen festgesetzt, während Emissionsgrenzwerte für rund 180 Schadstoffe bestehen.

Die wesentliche Genehmigungsvoraussetzung ist also die Emissionsbegrenzung durch Vermeidungsmaßnahmen, die das antragstellende Unternehmen zu besonderen Umweltschutzinvestitionen zwingt und insoweit Umweltschutzkosten verursacht. Solange beim Genehmigungsentscheid die Immissionsstandards noch nicht erreicht sind, steht nach Aufwendung dieser Kosten dem Anlagenbetrieb nichts entgegen; zu zusätzlichen investiven Umweltschutzmaßnahmen an der genehmigten Anlage kann das Unternehmen auch langfristig de facto kaum veranlaßt werden; die Investitionsnotwendigkeit und die Kosten differieren nicht regionsspezifisch.

Sofern allerdings in einer Region aufgrund dieser Genehmigungspraxis und der im Einzelfall jeweils tolerierten Luftbelastung die Immissionsstandards erreicht werden, treffen die dann noch gestellten Anträge z. T. prohibitive Zusatzkosten. In einer solchen Situation können auch solche Neuanlagen nicht genehmigt werden, die den Stand der Technik bei der Emissionsvermeidung erfüllen oder gar übererfüllen würden; es sei denn, der Antragsteller würde - im Rahmen der begrenzten Kompensationsmöglichkeiten - bei bestehenden Altanlagen immissionsmindernde Zusatzmaßnahmen durchführen und somit auch die darauf entfallenden

1) Eine ausführlichere Darstellung findet sich bei: Kabelitz, K. R., Eigentumsrechte und Nutzungslizenzen als Instrumente einer ökonomisch rationalen Luftreinhaltepolitik, Ifo-Studien zur Umweltökonomie Bd. 5, München 1984, insbesondere S. 73 ff.

Zusatzkosten tragen. Dieser Mechanismus führt auch bei regional nicht differenzierten Immissionsgrenzwerten aufgrund der stärkeren bzw. schnelleren Ausschöpfung des "freigegebenen" Immissionspotentials zu stärkeren Kostenbelastungen bei Anlagen in hochverdichteten Gebieten. Im Extremfall tritt für solche Gebiete ein Genehmigungsverbot für neue Produktionsanlagen ein.

Auf dem Gebiet des Gewässerschutzes haben die Mechanismen der unternehmerischen Kostenanlastung eine abweichende Struktur. Das Wasserhaushaltsrecht gibt keine Immissionsstandards vor; es hat bundeseinheitliche Emissionsgrenzwerte - die sogen. Mindestanforderungen - festgesetzt. Eine direkte Abwassereinleitung eines Unternehmers in ein Gewässer ist daher nur zulässig, wenn das Unternehmen durch eigene Emissionsvermeidungsmaßnahmen sicherstellt, daß sein Abwasser die allgemeinen Grenzwerte nicht überschreitet. Da die Mindestanforderungen nicht regionalisiert sind, müßte also davon ausgegangen werden, daß auch der Investitionsaufwand für die Emissionsvermeidung regional nicht differiert.¹⁾

Die Zusammenhänge im Gewässerschutzinstrumentarium sind jedoch wesentlich komplizierter: Zum ersten unterliegen nur wenige Großunternehmen unmittelbar den Mindestanforderungen nach dem WHG; das WHG gilt unmittelbar nur für die sogen. Direkteinleiter. Die überwiegende Anzahl der Unternehmen leitet demgegenüber ihre Abwässer über das kommunale Kanalnetz ab. Ihre Emissionsvermeidungsmaßnahmen werden daher vorrangig von der kommunalen Entwässerungssatzung und den darin konkretisierten Anforderungen geprägt. Anstelle der Unternehmen hat demgegenüber die zuständige Gemeinde als Direkteinleiter die Grenzwerte nach Wasserhaushaltsrecht zu erfüllen und ihrerseits die erforderlichen Investitionsmaßnahmen durchzuführen. Die "indirekt einleitenden", d. h. über das kommunale Kanalnetz ableitenden

1) Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) bietet über das regionale Planungsinstrumentarium zwar die Möglichkeit, für bestimmte Regionen schärfere "Grenzwerte" festzusetzen als in den Mindestanforderungen generell normiert. Von diesem Regionalisierungsansatz wurde jedoch bisher praktisch kein Gebrauch gemacht.

Unternehmen werden an den dadurch verursachten Kosten über Beiträge bzw. Gebühren beteiligt. Die Kostenverteilung richtet sich hier also in erheblich stärkerem Maße als in der Luftreinhaltepolitik nach regionalen bzw. kommunalen Besonderheiten.

Zum zweiten besteht neben dem WHG mit der Abwasserabgabe ein weiteres gewässergütepolitisches Instrumentarium, das auch zusätzliche Kosten anlastet, das zugleich Anreize für emissions- (und abgaben-) sparende Gewässerschutzinvestitionen ausübt. Auch die Abwasserabgabe wird allerdings bundeseinheitlich erhoben.¹⁾ Wie das Wasserhaushaltsrecht wendet sich die Abwasserabgabe zunächst nur unmittelbar an die Direkteinleiter. Die große Anzahl indirekt einleitender Unternehmen wird von der Abgabe erst über die von den Gemeinden in ihren Entwässerungsgebühren weitergewälzten Anteilen betroffen; sie sind nicht zuletzt abhängig von der Ausgestaltung des Gebührensystems. Auch insoweit können unternehmerische Gewässerschutzkosten regional bzw. kommunal stark differieren. Dies gilt nicht nur für Entwässerungsgebühren, sondern - da diese die Indirekteinleiter zu eigenen Vorbehandlungsanlagen veranlassen können - auch für die Gewässerschutzinvestitionen.

Das gegenwärtige umweltpolitische Instrumentarium bietet daher - trotz bundeseinheitlicher Ausgestaltung der Grundnormen und trotz einer unzureichenden Berücksichtigung regionaler Knappheiten - ein Wirkungsspektrum, das zu regional stark unterschiedlichen Kosteneffekten und Niveaus industrieller Umweltschutzinvestitionen führen kann. Neben diesen instrumentenspezifischen Gesichtspunkten wird die räumliche Inzidenz zudem maßgeblich von der Verteilung von Sektoren und Betriebsgrößen und von der unterschiedlichen umweltpolitischen Vollzugspraxis bestimmt.

1) Zumindest gibt es keine Regionalisierung der Abgabensätze. Zur Abgabe im einzelnen siehe: Ewringmann, D., Hansmeyer, K.-H., Hoffmann, V. und Kibat, K., Auswirkungen des Abwasserabgabengesetzes auf industrielle Indirekteinleiter, Berichte des Umweltbundesamtes 2/81, Berlin 1981

Die einzelnen Faktoren, die zu Unterschieden in der Kostenanlastung und im Niveau der Umweltschutzinvestitionen beitragen, werden im weiteren nicht einzeln aufgeschlüsselt und können daher auch nicht den einzelnen umweltpolitischen Instrumenten zugeordnet werden. Anhand der Daten der amtlichen Statistik kann lediglich der "Gesamtniederschlag" des Instrumentariums in umweltschützenden Investitionen der Industrie festgestellt werden.

IV. Empirische Analyse der industriellen Umweltschutzinvestitionen in Nordrhein-Westfalen 1975 bis 1978

1. Vorbemerkung zum Datenmaterial und zur regionalen Abgrenzung

Für den Versuch, den Einfluß der Umweltpolitik auf die wirtschaftliche Entwicklung der ländlichen Räume und der Ballungsgebiete empirisch nachzuzeichnen, standen nur in beschränktem Maße Daten zur Verfügung. Im wesentlichen stützt sich die Untersuchung auf die Auswertung von Daten der amtlichen Statistik, die vom Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik des Landes Nordrhein-Westfalen verfügbar gemacht wurden, sowie auf Veröffentlichungen der Landesanstalt für Immissionsschutz (LIS), Essen.

Den Gegenstand der folgenden Analysen bilden die Bruttozugänge bei den Umweltschutzinvestitionen der industriellen Betriebe; sie werden seit 1975 von der amtlichen Statistik erfaßt. Nicht in die Betrachtung einbezogen sind mithin zum einen Wirtschaftsbereiche außerhalb der Industrie - obwohl z.B. die Bedeutung der Bereiche "Verkehr" oder "Hausbrand" beträchtlich ist -, zum anderen die laufenden Betriebskosten für Umweltschutzeinrichtungen. ¹⁾ Unterschieden wird im folgenden zwischen Umweltschutzinvestitionen produktbezogener und produktionsbezogener Art. Investitionen produktbezogener Art sind alle Leistungen zur Verminderung umweltschädlicher Einflüsse im gesamten Werksbereich. Unter produktbezogenen Investitionen werden solche verstanden, die im Forschungs- und Entwicklungsbereich ausschließlich aus Gründen des Umweltschutzes getätigt wurden. Da nicht alle Umweltinvestitionen als selbständige Investitionsvorhaben geplant werden, wurden die dem Umweltschutz dienenden Anteile durch Schätzung ermittelt. Den zeitlichen Rahmen der Untersuchung bilden

1) Durch die Erfassung von Gebühren und Beiträgen des Industriebereichs an die öffentliche Hand bietet die amtliche Statistik hier lediglich erste Anhaltspunkte, jedoch noch kein aussagefähiges Gesamtbild.

die Jahre 1975 bis 1978. ¹⁾

In regionaler Hinsicht differenziert die Analyse - in Anlehnung an die Landesentwicklungsplanung des Landes Nordrhein-Westfalen - nach den folgenden Gebieten:

- Ballungsraum "Ruhr",
- Verdichtungsraum "Rheinschiene",
- ländliche Räume, "Aachener Raum", "Münsterland", "Ostwestfalen" und "Sauerland".

Bei den Regionsabgrenzungen wurden die Abgrenzungen der Luftreinhaltepläne soweit wie möglich berücksichtigt. Die Tabellen 1 und 2 geben einige allgemeine und wirtschaftliche Strukturdaten der Regionen überblicksartig wieder.

2. Ballungsraum "Ruhr"

a) Zur regionalen Wirtschaftsstruktur

Innerhalb der Bundesrepublik ist das Ruhrgebiet der bedeutendste Ballungsraum. Seine Wachstumsdynamik wurde in der Vergangenheit durch den Montanverbund bestimmt; die Produktionsverflechtungen zwischen den Montansektoren, der Chemie und den Investitionsgüterindustrien galten als beispielhaft für einen funktionierenden Wachstumspol. Der sich bundesweit vollziehende Strukturwandel und die weltwirtschaftlichen Entwicklungen haben das Ruhrgebiet, insbesondere den Kohlenbergbau und die Eisenschaffende Industrie, jedoch hart betroffen. Durch die Substitution der Steinkohle durch Erdöl, den sinkenden spezifischen Kohleeinsatz in der Eisen- und Stahlindustrie sowie durch die Konkurrenz billigerer Importkohle verlor der Bergbau an Bedeutung. Eine ähnliche Entwicklung vollzog sich auch in der Eisenschaffenden Industrie, hervorgerufen durch den Rückgang des Stahlverbrauchs und einen scharfen internationalen Konkurrenzkampf.

1) Der empirische Teil des vorliegenden Berichts wurde bereits 1982 erstellt.

Tabelle 1: Strukturdaten der Ballungsräume und der ländlichen Regionen

Art der Angabe	Einheit	Verdichtungsgebiete			Ländliche Räume			NRW
		Düsseldorf-Raum	Köln-Bonner-Raum	Ruhr-Gebiet	Aachener Raum	Münster-Land	Ostwestfalen	
Fläche 1978	km²	4202,49	2922,22	3063,03	3543,41	5930,86	6514,46	23080,74
Einwohner 1978		3743.135	2510.459	4856.127	1132.818	1349.217	1804.082	5896.633
Bevölkerungsdichte	EW/km²	891	859	1.577	321	228	277	255
Änderung der Wohnbevölkerung 1978	in v.H.	- 1,3	+ 6,1	- 2,6	+ 3,3	+ 0,2	+ 3,3	+ 2,1
BIP 1978	Mio. DM	86.119	59.838	101.301	17.820	24.632	35.688	107.125
BIP-Struktur 1978	in v.H.							
- 1. SP		1,1	0,7	0,5	3,2	5,8	3,2	3,5
- Prod. Gew.		46,9	44,9	53,6	42,7	41,6	53,0	50,0
- Handel/Verkehr		16,6	15,9	15,3	15,3	14,8	14,8	14,2
- Sonst. Dienstl.		35,4	38,5	30,6	38,8	37,8	29,0	32,3
BIP/Einw. 1978	DM	23.007	23.835	20.861	15.731	18.256	19.782	18.167
Industriebezugs	(1978)	149	119	132	106	96	135	126
Anteil an den Beschäftigten des Prod. Gew. der Region	in v.H.	35,6	39,8	37,3	35,8	18,5	13,1	24,7
- GUP + B8		43,8	43,8	30,3	29,9	30,4	33,9	38,4
- IIV		20,6	16,4	12,4	34,3	51,1	53,0	36,9
- Verb. + NMG								
Ausgaben/GU	1000 DM	2803,5	2816,6	2490,5	2536,9	2450,8	2518,7	2570,8
St.einnahmen/EV	1000 DM	1060,7	1060,0	852,9	658,8	658,8	758,4	721,6
Anteil ausgev. Steuern an den Steuereinnahmen	in v.H.	40,3	43,0	34,2	43,2	43,4	45,5	44,4
- Gewerbesteuern		14,7	12,4	17,6	2,3	8,6	6,4	6,3
- Lohnsummensteuer		33,7	32,9	36,5	40,7	36,9	36,2	37,1
- Einkommensteuer								
Arbeitsplatzdichte	Beach. 1) km²	319	289	401	87	61	89	76
Umweltschutzinvestitionen	1000 DM	619.132	820.536	1353.214	113.378	83.970	104.059	480.686
- Invest.Quote	in v.H.	2,3	4,5	4,3	2,6	1,5	1,0	1,5
- Anteil an B Inv.	in v.H.	5,9	9,0	8,9	3,7	3,3	2,7	3,4
								3.273.566

1) Sozialversicherungspflichtige Arbeitnehmer

Quelle: Diverse Statistiken des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf

Tabelle 2: Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Arbeitnehmer am 31. 12. 1978

Wirtschafts- zweige	Nordrhein- Westfalen		Ballungsräume		Ländliche Räume			
	Düsseldorfer- Raum	Köln- Bonner- Raum	Ruhr- gebiet	Aachener- Raum	Münster- land	Ostwest- falen	Sauer- land	
	NRW = 1							
	Anteil in v.H.							
LEF	0,86	0,71	0,71	1,00	1,29	2,29	1,00	
En., Was.BB	0,31	0,55	2,43	1,43	0,61	0,20	0,20	
Verarb.Gew.	1,10	0,89	0,82	0,94	0,96	1,15	1,34	
CH, MV	1,15	2,53	0,80	0,75	0,40	0,25	0,13	
KSt, GV	0,79	1,00	0,43	1,57	1,14	1,64	2,00	
SEE	0,88	0,94	0,94	2,13	1,13	0,81	0,81	
ESI u. Met.	1,33	0,30	1,31	0,39	0,18	0,43	2,08	
SLB, MB, SFB	1,04	1,16	0,90	0,70	0,94	0,95	4,35	
EL, FOU	1,28	0,62	0,65	1,01	0,59	0,83	2,38	
IB, IV, PPV, DVV	0,73	0,58	0,48	1,20	1,45	3,25	1,05	
LED, TEX, BEG	1,21	0,29	0,38	1,32	3,15	1,97	0,59	
NHC	0,93	0,73	0,93	1,37	1,07	1,73	0,73	
Baugew.	0,79	0,86	1,17	1,08	1,26	1,03	0,99	
Handel	1,09	0,98	1,04	0,97	0,92	1,01	0,76	
Verkehr	1,10	1,19	1,14	0,81	0,74	0,76	0,60	
Kred.u.Vers.	1,19	1,66	0,78	0,91	1,31	0,78	0,62	
Dienstl.	0,92	1,19	1,02	1,07	1,00	0,97	0,82	
OoE	0,94	1,67	0,83	0,83	1,28	0,72	0,61	
Beh.körrp. + SV	1,02	1,37	0,85	1,14	1,25	0,90	0,88	
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	

Eigene Berechnungen nach Angaben des Statistischen Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf

Aufgrund der engen Verbundbeziehungen wirkten die retardierenden Einflüsse dieser Schlüsselindustrie auf die regionale Gesamtentwicklung ein.

Betrachtet man die - im Tabelle 3 in ihren Grundzügen wiedergegebene - regionale Wirtschaftsstruktur des Ruhrgebietes im einzelnen, so ist im östlichen und westlichen Teil die Stahlindustrie, im nördlichen Teil der Bergbau und die Chemische Industrie und im Süden des mittleren Ruhrgebiets die Stahlverarbeitung strukturprägend. Daneben kommt einigen energie- und emissionsintensiven Branchen wie der NE-Metallindustrie und der Glasindustrie eine bedeutende Rolle zu. Innerhalb der Eisen- und Stahlindustrie besteht eine klare Produktionsabstufung von der Massenproduktion im westlichen Ruhrgebiet bis hin zur Spezialisierung und Veredlung der Produktion im östlichen Teil. Im mittleren Ruhrgebiet entwickelte sich die stahlverarbeitende Industrie zu einem wachstumsträchtigen Bereich, während in der östlichen Randzone die EBM-Warenindustrie sowie Ziehereien und Kaltwalzwerke stark vertreten sind. Die enge Verzahnung der Industrie hat im westlichen Ruhrgebiet eine Investitionsgüterindustrie gefördert, die bis in die Gegenwart schwerindustrielle Merkmale aufweist. Die Nachfrage der Chemie, des Bergbaus und der Hüttenwerke nach Hebezeugen, Transportmitteln und betrieblichen Anlagen aller Art hat zur Entwicklung eines spezifischen Maschinen- und Stahlbaus beigetragen, dessen Produktionsprogramm komplette Hochofen-, Stahl- und Walzwerke sowie Maschinen für den Energiebereich umfaßt.

Die Konzentration energieintensiver Betriebe ist ein weiteres prägendes Merkmal für die Wirtschaftsstruktur der Region. Für viele der hier ansässigen Betriebe ist Kohle als Energie und als Rohstoff für den Produktionsprozeß nach wie vor unersetzlich.

Tabelle 3: Beschäftigte, Umsatz und Bruttoanlageinvestitionen im Ruhrgebiet und seinen Teilregionen 1978

Wirtschaftszweig	Ruhrgebiet				davon:				Beschäftigte	Umsatz in Mio. DM	Investitionen in 1.000 DM	Ruhrgebiet-West		Ruhrgebiet-Mitte		Ruhrgebiet-Ost				
	Insgesamt		Inve-		Beschäftigte	Umsatz in v.H.	Investitionen	Beschäftigte				Umsatz in v.H.	Investitionen	Beschäftigte	Umsatz in v.H.	Beschäftigte	Umsatz in v.H.	Investitionen	Beschäftigte	Umsatz in v.H.
	Beschäftigte	Umsatz in Mio. DM	stitionen	Investitionen																
2 NB	144.415	12.085	527	24,8	23,2	20,6	47,8	54,8	52,9	27,4	22,0	26,4								
3 NV	222.185	43.482	1.339	45,8	41,8	57,3	30,1	43,5	25,2	24,1	14,7	17,5								
davon:																				
4 SE	2.923	4.573	39	42,0	58,6	64,3	57,0	41,3	35,7	1,0	0,1	-								
5 ESI	10.226	1.507	86	42,2	46,9	43,1	47,7	41,0	47,7	10,1	12,1	9,2								
6 NE	125.163	16.585	690	61,5	66,0	74,5	12,9	15,8	5,9	25,6	18,2	19,6								
7 GI	11.112	2.310	81	39,4	26,4	30,6	20,9	34,5	51,8	39,7	39,2	17,6								
8 ZRS	7.656	773	22	25,4	32,4	35,2	59,9	57,1	44,2	14,7	10,5	20,6								
9 CH	15.111	2.106	67	6,1	11,1	11,1	40,0	34,7	42,4	53,9	54,2	46,5								
10/11/12 HB/ZHP/GV	47.402	15.064	294	23,1	15,9	32,9	63,6	77,7	54,4	13,3	6,4	12,7								
	2.592	564	60	43,2	63,2	92,0	33,6	23,0	3,5	23,2	13,8	4,5								
INV ¹⁾	193.926	22.406	911	29,8	22,1	16,5	47,7	50,8	69,7	22,5	19,1	13,8								
davon:																				
13 STEB	38.644	4.029	67	50,9	56,1	59,2	35,0	34,1	30,1	14,1	9,8	10,7								
14 HB	68.593	6.356	211	37,7	28,6	37,4	35,9	44,3	28,6	26,4	27,1	34,0								
15/16/17 SEFB/SB/IFB	27.866	6.574	497	8,8	3,1	0,7	84,4	94,4	97,8	6,8	2,5	1,5								
18 EL	40.853	3.305	83	14,1	7,5	20,8	56,5	57,5	58,8	29,4	35,0	20,4								
19 FOU	3.338	584	6	35,4	15,6	25,8	42,9	28,8	46,6	21,7	55,6	27,6								
20 ERM	14.227	1.525	45	17,2	19,0	17,3	43,7	46,7	37,1	39,1	34,3	45,6								
VER ²⁾	51.617	5.441	272	21,7	19,4	19,8	61,6	65,2	62,5	16,7	15,4	17,7								
davon:																				
21 FRG	9.954	916	55	21,2	19,9	19,5	72,8	73,9	66,5	6,0	6,2	14,0								
22 HW	6.509	641	15	33,0	30,4	35,8	54,0	59,0	50,4	13,0	10,6	13,8								
23 BPV	2.476	371	20	16,9	7,3	28,0	57,4	72,0	63,0	25,7	20,7	9,0								
24 DVV	9.656	974	65	10,9	9,1	5,4	65,1	65,7	68,8	24,0	26,2	25,8								
25 KST	6.007	780	39	16,1	19,9	16,2	64,3	66,8	66,2	19,6	13,3	17,6								
26 LEV	2.560	269	7	51,8	63,2	81,4	10,9	7,4	2,6	37,3	29,3	16,0								
27 TEX	2.500	284	8	53,6	53,2	60,1	37,4	37,3	30,8	9,0	9,5	9,1								
28 BRG	11.609	1.188	18	15,0	7,8	14,1	69,1	79,2	68,6	15,9	13,0	17,3								
29 NMG	27.453	5.727	219	26,5	27,9	38,3	43,9	46,8	25,7	29,6	25,3	36,0								
Insgesamt:	639.596	89.942	3.269	33,4	32,0	36,7	42,5	50,5	44,4	24,1	17,5	18,9								

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen

1) Einrech. ADV.

2) Einschl. Herstellung von Musikinstrumenten, Spiel- und Schmuckwaren und a.m.

Die Großbetriebe der Chemie und der NE-Metallindustrie, die Eisenhütten und die Glasindustrie an Rhein und Ruhr stehen in ihren Produktions- und Absatzbeziehungen in einem engen wirtschaftlichen Verbund miteinander. Nicht nur die Haupterzeugnisse werden teilweise von Werk zu Werk benötigt; in gleichem Maße sind die Betriebe auch auf den Absatz der zwangsläufig anfallenden Neben- und Kuppelprodukte angewiesen. So ist z.B. Anthracen ein Grundstoff für hochwertige Textilfarbstoffe, Rußöl ein Rohstoff bei der Herstellung von Druckerschwärze und Füllstoffen für Autoreifen, Steinkohlenteerpech ein Bindemittel für Graphit-Elektroden der Stahl- und Aluminiumindustrie. Die von den Sodafabriken erstellten Produkte sind Rohstoff für die Glasindustrie, werden aber z.B. auch in der Eisen- und Stahlindustrie zur Entschwefelung des Eisens benötigt. Das Natriumsulfat der Kupferhütten wird in die Waschmittel-, Glas-, Textil- und Chemische Industrie geliefert. Im Norden des westlichen Ruhrgebiets sind die Farben- und Lackfabriken ansässig. Bedeutend ist auch die Produktion von Sauerstoff; der Bedarf der Hüttenwerke bei der Erzeugung von Oxygenstahl hat zur Einrichtung großer Sauerstoff-Erzeugungsanlagen geführt. Durch ein Rohrleitungsverbundsystem werden die Hütten- und Chemiewerke kostengünstig mit diesem Element versorgt.

Trotz verschiedener Umstrukturierungsansätze ist die starke industrielle Übersetzung, die der Industrie noch geraume Zeit ihren Bedeutungsanteil sichert, bestehen geblieben. Die überdurchschnittlich hohe Bevölkerungsdichte mit ihrer ungeordneten Vermischung von Siedlungen und Arbeitsstätten bringt nachhaltige Belastungen für Unternehmen wie für private Haushalte. Die ausgeprägte Besetzung mit Branchen aus dem Grundstoff- und Produktionsgüterbereich, insbesondere auch mit "alteingesessenen" Industrien, sowie die standörtliche Industriekonzentration werfen Umweltprobleme auf, die von den Unternehmen nur mit erheblichen Aufwendungen angegangen werden können.

b) Analyse der industriellen Umweltschutzinvestitionen

Analysieren wir die industriellen Umweltschutzinvestitionen im Ruhrgebiet zunächst nach Wirtschaftszweigen (Tabelle 4), so zeigt sich erwartungsgemäß, daß in den Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien, in denen emissionsintensive Produktionsverfahren vorherrschen, die umfangreichsten Umweltschutzaufgaben zu bewältigen waren. Die mit Abstand höchste Belastung dieses Industriesektors - gemessen als Anteil an den gesamten industriellen Umweltschutzinvestitionen - trugen die Eisenschaffende (54,6 v.H.) und Chemische Industrie (20,3 v.H.), während sich die Investitionen der übrigen Zweige der Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien in einer Bandbreite zwischen 0,4 und 3,5 v.H. bewegten. 67,5 v.H. der regionalen Gesamtaufwendungen entfielen auf die Montanindustrien¹⁾; dies entspricht einem Anteil von 11,7 v.H. an den Bruttoanlageinvestitionen bzw. einer Investitionsquote von 8,8 v.T.. Mit Ausnahme des Maschinenbaus liegt der Anteil der Investitions- und Verbrauchsgüterindustrie an den gesamten industriellen Umweltschutzinvestitionen unter 1 v.H..

Deutlicher als durch das absolute Niveau der Umweltschutzinvestitionen wird die Kostenbelastung der Industriezweige durch ihre relativen Beiträge gekennzeichnet (Tabelle 5). In den Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien wurden mit 6,9 v.T. die höchsten Umsatzanteile für den Umweltschutz eingesetzt. Doch ist dieses Ergebnis im wesentlichen auf die Eisen- und Stahlindustrie zurückzuführen, die mit 10,9 v.T. ihres Umsatzes die Kostenstruktur dieser Industriegruppe stark beeinflusst. Außerhalb der Montanindustrien wurden im Grundstoffbereich hohe Aufwendungen in Anlagen zur Vermeidung bzw. Verringerung von Umweltbelastungen von der Chemischen (5,1 v.T.) und NE-Metallindustrie (5,0 v.T.) geleistet. Ein auffallend

1) Zu den Montanindustrien zählen der Bergbau, die Eisenschaffende Industrie, die Gießereien sowie die Ziehereien, Kaltwalzwerke einschließlich der Stahlverformung.

Tabelle 4: Entwicklung der Umweltschutzinvestitionen im Ruhrgebiet 1975/76 und 1977/78

Wirtschaftszweig	Ruhrgebiet										Struktur d. Umweltschutzinv. 1975-78 in v.H.		nachrichtlich: Bundesgebiet 1975/76			
	Insgesamt					davon:					Ruhr- geb- blet	NRW ohne Ruhr- geb.	Insgesamt in 1.000 DM	Struktur in v.H.		
	1975/76		1977/78		1975/76		1977/78		Ruhrgebiet-West						Ruhrgebiet-Mitte	
	1975/76	1977/78	1975/76	1977/78	1975/76	1977/78	1975/76	1977/78	1975/76	1977/78	1975/76	1977/78	1975/76	1977/78	In 1.000 DM	In v.H.
2	80.288	69.119	26,3	8,9	56,6	72,1	17,1	19,0	11,1	2,4	233.062	5,5				
3	718.521	430.354	36,5	43,5	20,4	22,8	43,1	33,7	85,0	75,7	2.994.942	71,0				
4	25.715	21.122	78,6	77,8	21,3	22,2	0,1	-	3,5	13,2	527.153	12,5				
5	10.967	4.221	52,1	16,1	46,4	71,1	1,5	-	1,1	4,8	129.959	3,1				
6	472.792	264.830	39,1	50,0	3,2	1,6	57,7	48,4	54,6	6,1	705.910	16,7				
7	29.681	14.045	27,6	25,3	21,4	24,3	51,0	50,4	3,2	1,6	112.393	2,7				
8	10.587	2.790	5,9	37,1	82,7	46,2	11,4	16,7	1,0	2,8	72.723	1,7				
9	7.342	4.620	5,5	9,8	62,8	71,3	31,7	18,9	0,9	3,1	60.149	1,4				
10/11/12	160.547	113.482	26,4	24,6	62,2	68,6	11,4	6,8	20,3	41,7	1.245.311	29,5				
	890	5.244	6,1	94,6	88,7	4,8	5,2	0,6	0,4	2,4	141.344	3,4				
13	20.034	8.520	33,2	33,6	29,2	35,7	37,6	30,7	2,1	9,2	503.024	11,9				
14	2.103	1.013	36,7	68,4	19,6	22,2	43,7	9,4	0,2	0,4	16.933	0,4				
15/16/17	12.674	4.498	38,8	33,9	15,0	37,2	46,2	28,9	1,3	2,9	109.441	2,6				
18	1.515	532	15,7	16,5	76,6	47,4	7,7	36,1	0,1	1,8	170.612	4,0				
19	1.403	656	35,1	12,3	34,6	80,5	30,3	7,2	0,2	2,0	101.493	2,4				
20	92	66	-	22,7	100,0	53,1	-	24,2	0,0	0,0	9.958	0,2				
	2.247	1.580	10,0	17,8	80,0	21,0	10,0	61,2	0,3	2,0	61.793	1,5				
21	8.144	4.652	10,7	19,2	74,0	55,9	15,3	24,9	0,9	7,9	213.107	5,1				
22	5.683	1.647	0,8	12,0	80,1	54,7	19,1	33,3	0,5	1,5	25.849	0,6				
23	328	434	16,2	41,9	78,0	58,1	5,8	-	0,0	2,1	44.468	1,1				
24	133	460	-	-	83,5	92,8	16,5	7,2	0,0	0,8	17.599	0,4				
25	523	1.387	-	-	85,1	59,1	14,9	40,9	0,1	0,4	18.108	0,4				
26	646	214	5,7	20,1	91,2	76,6	3,1	3,3	0,0	1,1	37.388	0,9				
27/28	334	216	93,4	97,2	6,6	-	-	2,8	0,0	0,1	4.659	0,1				
	497	271	85,1	95,6	10,7	4,4	4,2	-	0,0	1,9	65.036	1,5				
29	6.369	5.195	19,8	17,3	32,0	68,0	48,2	14,7	0,9	4,8	274.949	6,5				
Industrie insgesamt:	833.356	517.840	35,1	38,3	24,6	30,3	40,3	31,4	100,0	100,0	4.219.084	100,0				
nachrichtlich:																
Montanindustrien	571.009	341.359	36,3	41,0	12,9	17,2	50,8	41,8	67,5	14,5	1.184.237	28,1				
Nicht-Montanindustrien	262.347	176.481	63,9	59,0	87,1	82,8	49,2	58,2	32,5	85,5	3.034.847	71,9				

Eigene Berechnungen nach Angaben der Statistischen Ämter.

1) Einschl. Herstellung von Büromaschinen und EDV sowie Musikinstrumenten, Spielwaren u.a.

starkes Leistungsgefälle besteht in den Investitions- und Verbrauchsgüterindustrien, obgleich hier Branchen vertreten sind, die in den letzten Jahren für die Ruhrwirtschaft wachsende Bedeutung gewonnen haben. Mit Ausnahme der Glasindustrie (2,2 v.T.) wird weniger als 1 v.T. des Umsatzes in Einrichtungen des Umweltschutzes investiert, gemessen an den Bruttoanlageinvestitionen liegen die Ausgabenanteile weit unter dem Industriedurchschnitt.

Im industriellen Durchschnitt ist zu beobachten, daß mit zunehmender Betriebsgröße auch die Umweltschutzaufgaben zunehmen. ¹⁾ Dies trifft im wesentlichen auch für das Ruhrgebiet zu (Tabelle 5). Die höhere Belastung der Großbetriebe folgt aus der Organisationsstruktur der Revierindustrien. Die hier eingesetzten Produktionstechniken beanspruchen die Kapazitäten der Umweltmedien in einem Umfang, der nur durch höhere Aufwendungen im Bereich des Umweltschutzes ausgeglichen werden kann. Abweichend vom Industriedurchschnitt ist jedoch festzustellen, daß in einigen Branchen - entsprechend der Verteilung der Betriebsgrößenklassen - kleine und mittlere Betriebe spürbar höhere Kostenbelastungen zu tragen hatten. Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß diese Unternehmen in ihrer Wettbewerbsfähigkeit durch die Umweltschutzkosten zumindest eingeschränkt wurden, wenn nicht gar durch sie eine Tendenz zur Betriebsstillegung ausgelöst wurde.

Von den gesamten Ausgaben für Umweltschutzinvestitionen entfielen von 1975 bis 1978 im Durchschnitt der Industrie des Ruhrgebiets lediglich 4,6 v.H. auf produktbezogene Investitionen; der weitaus überwiegende Teil von 95,4 v.H. betraf produktionsbezogene Investitionen (Tabelle 6).

1) Hansmeyer, K.-H.: Die umweltpolitische Bedeutung kleinerer und mittlerer Unternehmen, in: Die gesamtwirtschaftliche Funktion kleinerer und mittlerer Unternehmen, Hrsg. K.H. Oppenländer, München 1975, S. 227 - 244.

Tabelle 5: Anteil der Umweltschutzinvestitionen am Umsatz bzw. an den Bruttoanlageinvestitionen 1975 - 1978 im Ruhrgebiet

Wirtschaftszweig	Umweltschutzinv. in 1.000 DM				Investitionsquote in %				Anteil an den Gesamtinvestitionen in v.H.					
	Insgesamt	in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis ...			Insgesamt	in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis ...			Insgesamt	in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis ...				
		20 - 99	100-499	500-999		1.000 u.m.	20 - 99	100-499		500-999	1.000 u.m.	20 - 99	100-499	500-999
2 BB	149.407	812	61.299	20.876	66.420	5,2	1,3	3,6	4,9	6,0	1,4	19,6	5,8	3,8
3 GUP	1.148.875	19.700	53.989	93.088	982.090	2,4	3,4	4,0	8,3	13,7	5,4	8,3	11,9	14,9
4 SFB	46.837	1.225	6.214	33.728	5.670	2,6	12,3	3,5	0,8	24,5	5,4	18,3	47,1	9,1
5 SFE	15.198	7.391	1.931	5.866	-	3,3	1,0	4,3	-	4,1	4,3	2,2	5,5	-
6 ESI	737.622	316	2.949	12.241	722.116	3,6	1,2	9,3	11,3	15,2	3,0	4,0	15,9	15,3
7 HE	43.726	1.955	7.489	8.519	25.363	3,4	3,7	2,6	9,3	15,6	15,4	7,8	14,0	23,8
8 GE	13.377	468	5.234	1.209	6.466	2,8	17,1	2,1	2,8	11,2	11,8	32,6	6,1	8,1
9 ZKS	11.962	1.060	4.987	4.285	1.630	0,5	1,7	2,5	0,9	4,1	2,2	4,4	5,0	3,5
10/11/12 H8/ZHP/SV	274.029	6.863	24.409	21.912	220.845	2,8	4,6	5,3	0,9	12,8	8,4	11,3	8,5	13,9
	6.134	430	776	4.928	-	1,3	1,4	5,8	-	4,9	3,5	7,6	4,8	-
13 INV 1)	28.554	2.319	12.197	4.163	9.875	0,3	0,7	0,4	0,2	1,0	1,0	2,2	1,5	0,6
14 SELB	3.116	503	1.514	161	858	0,4	0,4	0,1	0,1	1,0	1,5	1,6	0,5	0,5
15/16/17 SFB/LFB/SB	17.172	576	6.335	2.916	7.345	0,2	0,9	0,6	0,7	1,8	0,8	2,9	1,9	1,5
18 EL	2.047	601	604	81	761	0,3	0,4	0,3	0,04	0,2	1,1	1,1	1,4	0,1
19 FOU	158	355	834	546	324	0,2	0,3	0,2	0,06	0,7	1,0	1,0	0,9	0,2
20 EBM	3.827	19	139	-	-	0,06	0,1	-	-	0,5	0,2	0,9	-	-
		185	2.596	459	507	0,2	1,8	0,6	0,3	2,1	0,8	3,2	3,3	1,0
21 VER 1)	12.796	2.614	4.185	3.991	2.006	0,5	0,5	1,0	0,6	1,6	1,8	1,5	1,7	1,3
22 FKG	7.330	744	1.757	3.653	976	14,8	3,4	7,1	0,4	2,5	21,8	6,4	2,6	0,9
23 PPV	593	209	429	124	-	0,2	0,5	0,3	-	1,3	0,9	1,9	1,1	-
24 OYV	1.910	69	991	-	850	0,5	0,5	-	-	0,9	1,5	0,9	-	-
25 KSA	860	632	214	14	-	0,1	0,6	-	1,0	1,3	0,2	1,5	-	2,1
26 LEV	550	280	270	-	-	0,8	0,2	0,2	-	0,6	1,5	0,4	0,4	-
27 TEX	733	541	12	-	180	1,5	0,4	-	-	2,3	8,0	1,4	-	-
28 BEG	35	21	14	-	-	0,3	0,01	-	2,8	1,9	4,5	0,2	-	32,3
29 MWG	11.564	5.590	2.045	2.825	1.104	1,1	0,3	0,5	0,3	1,5	3,8	0,8	1,7	0,6
Industrie insgesamt:	1.351.196	31.043	133.715	124.943	1.061.495	1,1	2,5	2,6	5,7	8,9	3,3	6,5	6,8	10,2
nachrichtlich:														
Montanindustrien	912.368	2.656	74.469	38.611	796.632	1,1	7,0	4,1	9,8	11,7	2,2	14,4	7,1	12,1
Nicht-Montanindustrien	438.828	28.387	59.246	86.332	264.863	1,1	1,4	2,3	2,5	5,6	3,4	3,8	6,7	7,0

Eigene Berechnungen nach Angaben der Statistischen Ämter.
1) Einschl. Herstellung von Büromaschinen u. EDV sowie Musikinstrumenten, Spielwaren u.a.

Tabelle 6: Produktions- und produktbezogene Umweltschutzinvestitionen 1) im Ruhrgebiet 1975-78

Wirtschaftszweig	Ruhrgebiet 1975-78			Zum Vergleich:			Ruhrgebiet 1975/76			Produktbezogene Investitionen		
	Produktionsbezogene Investitionen			Produktbezogene Investitionen			Produktionsbezogene Investitionen			Produktbezogene Investitionen		
	Insgesamt	In Sachanlagen ²⁾	In v.H.	Insgesamt	In Sachanlagen	In v.H.	Insgesamt	In Sachanlagen	In v.H.	Insgesamt	In Sachanlagen	In v.H.
2 RB	144.882	30,2	4.526	170.363	34,9	3.969	77.903	34,7	2.387			
3 GUP	1.093.536	23,5	56.603	2.588.123	20,8	193.841	680.540	30,2	17.985			
4 HW	26.759	13,2	18.077	239.484	31,0	156.408	8.501	37,2	17.213			
5 STE	16.012	4,3	289	123.586	12,3	6.373	10.965	6,0	2			
6 ESI	737.337	23,7	286	705.609	23,1	301	472.508	30,5	286			
7 ME	42.317	14,9	1.408	110.382	6,8	2.011	28.273	15,7	1.408			
8 GJ	11.174	24,0	2.202	69.014	21,6	3.709	8.384	30,6	2.202			
9 ZKS	11.232	22,2	731	57.210	17,7	2.939	7.130	32,8	2.212			
10/11/12 CH	240.593	27,6	33.588	1.226.680	19,9	18.631	143.889	31,8	16.662			
10/11/12 HR/ZHP/GV	6.112	0,1	22	56.158	15,8	3.469	890	-	-			
13 INV ³⁾	28.392	14,0	738	436.749	10,0	18.370	19.679	14,7	156			
14 SCLB	3.092	23,4	24	15.349	14,9	1.584	2.079	28,5	24			
15/16/17 MB	17.751	9,6	171	107.446	8,5	1.995	12.573	10,1	102			
15/16/17 SCLB/LFB/SB	1.657	50,9	391	144.076	8,3	11.425	1.320	57,3	195			
18 EL	2.024	15,5	35	99.768	14,4	1.725	1.368	12,5	35			
19 FDU	145	9,0	13	9.770	4,7	188	92	-	-			
20 EBH	3.723	9,1	104	60.340	11,9	1.453	2.247	4,5	-			
21 VER ³⁾	12.735	44,6	37	214.910	15,4	6.784	8.122	50,5	4			
22 FK6	7.330	61,5	-	33.697	25,2	739	5.683	69,3	-			
23 HW	760	1,3	2	43.362	14,6	1.106	328	0,6	-			
24 PRV	593	78,4	-	17.444	10,4	155	133	66,2	-			
24 DVV	1.906	30,0	4	16.749	6,4	1.359	519	3,7	4			
25 KSt	830	7,7	31	36.570	12,5	818	647	7,7	-			
26 LEV	547	11,0	-	4.460	20,4	199	334	-	-			
27 TEX	734	-	-	58.932	15,9	2.322	445	-	-			
28 BEG	35	2,9	-	3.696	15,7	86	33	3,0	-			
29 MHG	11.061	7,7	506	253.506	5,1	7.486	6.169	3,9	200			
Industrie insgesamt:	1.290.606	24,1	62.410	3.663.651	18,8	230.450	792.413	30,3	40.912			
nachrichtlich:												
Montanindustrien	904.625	24,7	7.745	1.002.196	24,7	10.918	565.925	31,1	5.087			
Nicht-Montanindustrien	385.981	22,7	54.665	2.661.455	16,5	219.532	226.488	28,3	35.845			

Eigene Berechnungen nach Angaben der Statistischen Ämter.
 1) Einschli. derjenigen Betriebe mit weniger als 20 Beschäftigten.
 2) Der dem Umweltschutz dienende Teil an Sachanlagen.
 3) Einschli. Herstellung von Büromaschinen und EDV sowie Musikinstrumenten, Spielwaren u.a.

Betrachten wir zunächst die produktbezogenen Umweltschutzinvestitionen näher, bei denen es um die Einhaltung derjenigen gesetzlichen Umweltschutzaufgaben geht, die sich auf den Vertrieb und die Verwendung bestimmter Erzeugnisse beziehen und die von den betroffenen Branchen vor allem Investitionen auf dem Gebiet der Forschung und Entwicklung erfordern. Die mit Abstand höchsten produktbezogenen Investitionen wurden in dem hier betrachteten Zeitraum in der Chemischen Industrie mit 33,6 Mio DM und der Mineralölverarbeitung mit 18,1 Mio DM erbracht. Die Vielfalt der Produktpalette der Chemie macht es nicht möglich, die Maßnahmen im einzelnen darzustellen. In der Investitionsgüterindustrie wurden die höchsten produktbezogenen Umweltschutzaufwendungen im Straßenfahrzeugbau erreicht, als Folge gesetzlicher Auflagen zur Minderung bestimmter Schadstoffemissionen sowie Geräuschpegel. Bemerkenswert hoch waren auch die Investitionen im Nahrungs- und Genussmittelbereich mit 506 Mio DM. In diesem Bereich wurden zahlreiche firmeneigene Forschungen durchgeführt, da die Geruchsemissionen dieser Industrie viele ungelöste Aufgaben mit sich brachte. Die produktbezogenen Investitionen der mineralölverarbeitenden Industrie entfielen vor allem auf die Einhaltung des Benzin-Bleigesetzes.

Für den produktionsbezogenen Umweltschutz wurden bereits vor der TA-Luft 1964 in Nordrhein-Westfalen eine Reihe von technisch wichtigen Verbesserungsprogrammen erlassen, die insbesondere die Produktionsanlagen der Montansektoren betrafen. In der Eisen- und Stahlindustrie wurden an Stelle sämtlicher stillgelegter Thomas-Stahlwerke und einiger weiterer stillgelegter SM-Stahlwerke die hierfür gebauten Oxygen-Stahlwerke mit erheblich verbesserten Entstaubungsanlagen ausgerüstet. Mit der 1978 gelungenen Entstaubung der SM-Stahlwerke konnte die letzte, bisher nicht beherrschte Primärquelle für Prozeßabgase behoben werden. Der Aufwand für Investitionen und Betrieb dieser primären Umweltschutzmaßnahmen

belastete die Tonne Rohstahl mit ca. 22,-- bis 27,-- DM, einschließlich der Kosten der prozeßbedingt anfallenden Abwässer sowie der Kosten der Lärmbekämpfung und Abfallbeseitigung. ¹⁾ Da die Verbesserungsmöglichkeiten zur Entstaubung von Primärquellen praktisch ausgeschöpft waren, konnte eine weitere Verbesserung der Luft nur dadurch erreicht werden, daß die sekundären Staubquellen erfaßt wurden, wie z.B. Gießereihallen metallurgischer Betriebe oder Kokereien. Die Entwicklung sekundärer Entstaubungsanlagen wurde von der Eisen- und Stahlindustrie aufgenommen; teilweise sind Anlagen dieser Art verwirklicht worden. ²⁾

Da die Eisenschaffende Industrie der führende industrielle Energieverbraucher ist, wurden gerade in diesem Sektor bedeutende Maßnahmen der Energieeinsparung vorgenommen. Sauerstoffblas- und Stranggießverfahren sorgen für eine Kokseinsparung von 110 kg je t Stahl. ³⁾ Auch das technische Problem der Stromherstellung aus Gichtgas wurde inzwischen gelöst. Die Tatsache, daß diese Entwicklungen nicht nur mit steigenden Qualitäten des Endproduktes Stahl, sondern auch mit einer weitergehenden Verminderung der Umweltprobleme verbunden ist, demonstriert deutlich, daß es möglich ist, technischen Fortschritt, Wachstum und Umweltpolitik zu integrieren.

Entscheidende Umstellungen konnten auch bei den Hüttenwerken der NE-Metallindustrie vorgenommen werden. Die Vorteile des Elektrolyseverfahrens gegenüber thermischen Gewinnungsmethoden liegen in der direkten Gewinnung von Zink mit relativ hohem Reinheitsgrad, in der hohen Zinkausbringung und den günstigen

1) Weisweiler, F.J.: Industrie und Umweltschutz, in: Niederrheinkammer, Juni 1979, S. 305.

2) Vgl. Tettinger, F.: Umweltschutzprobleme der Industrie: Lösungen und Erfolge, in: Niederrheinkammer, 1978, S. 130.

3) Pöttken, H.-G.: Spitzentechnologien in der Stahlindustrie, in: Wirtschaftliche Mitteilungen der IHK Duisburg-Wesel, H. 3 (1976), S. 41.

Betriebskosten. Außerdem ist dieses Verfahren umweltfreundlicher als das thermische. Die nach 1970 errichteten Werke erhielten besondere Auflagen zur Limitierung von Fluoremissionen.

Die Analyse der Investitionen nach Medienbereichen zeigt die überragende Bedeutung der Aufwendungen für Maßnahmen der Luftreinhaltung; sie machten 65,8 v.H. der gesamten industriellen Umweltschutzinvestitionen aus (Tabelle 7). An den gesamten Investitionen in Höhe von 891 Mio DM hatte allein der Montansektor einen Anteil von 70 v.H.; annähernd 19 v.H. entfielen auf die Chemie.

Demgegenüber hatten die Maßnahmen für den Gewässerschutz mit 21,7 v.H. der Investitionen ein deutlich geringeres Gewicht. Die Behandlung betrieblicher Abwässer wird in der Regel durch die Inanspruchnahme außerbetrieblicher Kläranlagen gelöst. Industrie-eigene Anlagen sind daher auch nur bei wenigen Großunternehmen zu erwarten. 66,2 v.H. der Investitionen für den Gewässerschutz wurden denn auch allein vom Bergbau und der Eisenschaffenden Industrie durchgeführt. ¹⁾ Hinzu kamen Spezialeinrichtungen zur Beseitigung von Beizen bei den eisenverarbeitenden Betrieben. Innerhalb des Grundstoff- und Produktionsgüterbereichs war ansonsten nur noch die Papier- und Pappeerzeugung mit einem Kostenaufwand von fast 6 Mio DM bei den gewässerbezogenen Umweltschutzinvestitionen von Bedeutung.

1) Dies ist nicht zuletzt deshalb bemerkenswert, weil z.B. die Entphenolung der Gaskondensate der Kokereien eine Maßnahme ist, die in Spezialanlagen durch die Wasserverbände übernommen wird.

Tabelle 7: Investitionen 1) für Umweltschutz 1975 - 1978 nach Bereichen im Ruhrgebiet

Wirtschaftszweig	Umweltschutzinvestitionen 1975 - 1978									
	Ruhrgebiet (10+3)					Nordrhein-Westfalen ohne Ruhrgebiet				
	Insgesamt	davon:				Insgesamt	davon:			
		Abfall	Gewässer	Lärm	Luft		Abfall	Gewässer	Lärm	Luft
In 1.000 DM	in v.H.				In 1.000 DM	in v.H.				
2 BR	149.408	0,1	18,6	17,7	63,6	46.677	6,1	19,2	8,0	66,7
3 GUP	1.150.139	2,6	22,2	7,8	67,3	1.461.024	5,4	37,5	7,4	49,7
4 HV	46.836	0,1	9,0	2,0	88,9	254.625	1,6	11,3	2,7	84,4
5 StE	16.301	14,6	2,0	9,8	73,6	93.164	3,4	7,2	18,1	71,3
6 EST	737.623	0,5	22,6	7,2	69,7	117.825	1,3	18,0	18,3	62,4
7 ME	43.725	9,0	28,8	4,8	57,4	30.836	4,3	27,5	10,7	57,5
8 GJ	13.376	6,2	2,2	15,8	75,8	54.142	4,6	3,9	12,2	79,3
9 ZKS	11.963	1,5	30,5	34,2	33,8	60.244	2,1	28,6	47,1	22,2
10/11/12 CH	274.101	6,7	22,6	9,5	61,2	804.441	7,5	54,3	2,8	35,4
10/11/12 HB/ZWP/GV	6.134	1,3	95,5	0,2	3,0	45.747	10,2	57,5	4,7	27,6
13 JMV	29.305	11,9	25,0	23,4	39,7	177.518	8,2	30,0	16,9	44,9
14 SCLB	3.116	11,3	40,1	23,3	25,3	7.783	6,7	8,7	12,7	71,9
15/16/17 StFB/LFB/SB	17.922	12,0	20,3	23,4	44,3	56.140	11,2	26,5	14,5	47,8
18 EL	2.048	9,5	30,3	7,7	52,5	34.339	11,2	33,3	14,7	40,8
19 FOU	2.059	31,0	50,7	7,3	11,0	38.317	2,5	38,1	19,0	40,4
20 ERM	158	8,2	-	58,9	32,9	953	2,3	13,6	13,9	70,2
21 VER	12.795	5,5	11,7	44,6	38,2	152.116	9,2	20,9	20,3	49,6
22 FKG	7.330	1,6	2,6	63,4	32,4	28.038	6,2	19,5	33,5	40,8
23 HV	762	31,8	3,1	10,5	54,6	39.749	14,7	5,0	12,7	67,6
24 PPV	593	14,7	2,9	15,0	67,4	14.621	13,3	30,6	25,2	30,9
25 DVV	1.910	4,3	11,4	40,3	44,0	7.214	1,7	4,0	10,8	83,5
26 KSt	861	14,6	7,1	10,6	67,7	22.134	6,8	19,1	33,5	40,6
27 LEV	547	0,4	95,1	4,0	0,5	2.402	3,3	85,7	0,5	10,5
28 TEX	734	2,9	64,2	-	32,9	15.083	5,6	34,5	12,3	47,6
29 BEG	35	65,7	-	34,3	-	1.568	15,2	50,4	9,8	24,6
Industrie insgesamt:	11.567	10,5	10,5	38,5	40,5	92.186	3,7	53,1	12,2	31,0
nachrichtlich:	1.353.214	2,6	21,7	9,9	65,8	1.929.521	5,9	35,8	9,6	48,7
Montanindustrien	912.370	0,6	21,7	9,4	68,3	278.888	2,9	17,8	21,6	57,7
Nicht-Montanindustrien	440.844	6,8	21,6	10,8	60,8	1.650.633	6,4	38,9	7,5	47,2

Eigene Berechnungen nach Angaben der Statistischen Ämter.
 1) Ab 1977 und 78 einschließlich derjenigen Betriebe mit weniger als 20 Beschäftigten.
 2) Einschließlich Herstellung von Büromaschinen und EDV sowie Musikinstrumenten, Spielwaren u.a.

Auffallend niedrig waren die Aufwendungen für den Lärm-
schutz mit 9,9 v.H. und für die Abfallbeseitigung mit 2,6 v.H.
der gesamten industriellen Umweltschutzinvestitionen. Pro-
bleme des Industrielärms treten nur in wenigen Branchen auf,
wie z.B. in den Ziehereien und Kaltwalzwerken, der EBM-Waren-
industrie, der Glasindustrie, dem Druckgewerbe und der Kunst-
stoffverarbeitung. Für die Abfallbeseitigung gilt, daß eine
große Anzahl öffentlich-rechtlicher Körperschaften und
privatwirtschaftlicher Unternehmen diese Aufgabe übernehmen.
Eine besondere Stellung nimmt dabei der Siedlungsverband
Ruhrkohlenbezirk ein. Er unterhält eine zentrale Abfall-
verbrennungsanlage in Herten, Sammel- und Vorbehandlungs-
stellen in Duisburg, Dortmund und Gladbeck und neben einer
Zentraldeponie drei Tongruppen für Abfälle der gewerblichen
Wirtschaft. Ergänzt wird dieses System durch eine zentrale
Sammelstelle für toxische Abfälle auf der Deponie in Gel-
senkirchen. Über eigene Entsorgungseinrichtungen verfügen
dagegen allenfalls große Industrieunternehmen (z.B. Ver-
brennungsanlagen in Chemiewerken).

Die Lösung der Abfallbeseitigungs- und Gewässerschutz-
probleme durch spezielle Organisationen war der Hauptgrund
für niedrige Investitionsaufwendungen. Ein Vergleich mit
dem übrigen Nordrhein-Westfalen (Tabelle 7) zeigt, daß dort
bedeutend höhere Aufwendungen erforderlich waren. Maßnahmen
des Lärmschutzes waren in beiden Regionen annähernd gleich
hoch. Obgleich im übrigen Nordrhein-Westfalen emissionsin-
tensive Industrien, wie die Mineralölverarbeitung und die
Chemie, die dominierenden Branchen sind, erscheinen die
Ausgaben für Luftreinhaltung mit 48,7 v.H. der gesamten Um-
weltschutzinvestitionen im Vergleich zum Ruhrgebiet niedrig.

Im Vergleich der Teilräume des Ruhrgebiets war zu beobachten,
daß auf die Branchen der westlichen und östlichen Teilregion
die höchsten finanziellen Belastungen entfielen (Tabelle 8).

Tabelle 8: Umweltschutzinvestitionen nach Bereichen und Teilregionen des Ruhrgebiets 1975 - 1978

Wirtschaftszweig	Ruhrgebiet-West				Ruhrgebiet-Mitte				Ruhrgebiet-Ost				
	Insgesamt in 1.000 DM	davon:			Insgesamt in 1.000 DM	davon:			Insgesamt in 1.000 DM	davon:			
		Abfall	Gewässer	Lärm		Luft	Abfall	Gewässer		Lärm	Luft	Abfall	Gewässer
2 RB	27.303	-	43,0	14,9	42,1	-	6,2	39,2	54,6	0,1	15,0	12,5	72,4
3 GUP	450.570	1,9	24,2	8,5	65,4	2,1	22,7	4,3	70,9	4,7	17,7	13,2	64,4
4 NV	36.640	-	2,3	2,2	95,5	-	-	-	100,0	0,4	33,2	1,1	65,3
5 SEI	7.007	23,7	1,9	6,1	68,3	3,8	-	-	96,2	8,2	2,3	13,7	75,8
6 ESI	317.370	0,8	22,6	10,4	66,2	0,3	21,0	4,0	74,7	1,1	55,7	21,9	21,3
7 ME	11.752	1,7	20,6	6,4	71,3	11,6	41,3	4,6	42,5	11,9	10,5	3,5	74,1
8 G1	1.657	32,0	-	5,2	62,8	2,9	-	18,5	78,6	2,4	3,0	17,1	27,9
9 ZKS	852	8,9	22,1	39,4	29,6	0,8	22,5	27,3	49,4	0,9	34,7	36,5	77,5
10/11/12 HB/ZHP/GV	70.279	5,3	41,0	4,1	49,6	21,9	35,3	4,9	37,9	5,0	13,5	12,3	62,2
	5.013	1,1	98,3	-	0,6	-	-	12,2	87,8	1,9	89,8	0,2	6,1
13 INV 1)	10.076	8,7	28,4	29,8	33,1	18,7	17,6	15,8	47,9	8,0	27,9	25,4	38,7
14 SLLB	1.464	16,2	42,7	2,7	38,4	1,6	43,4	49,6	5,4	15,4	29,0	28,8	25,8
15/16/17 StfB/LFB/SB	7.191	4,9	25,4	37,5	32,2	23,1	13,8	8,1	55,0	4,2	22,9	25,7	47,2
18 EL	326	3,7	63,8	4,3	28,2	22,3	18,8	18,1	40,8	8,1	25,0	6,2	60,7
19 FOU	574	41,5	28,7	2,4	27,4	14,2	53,3	25,1	7,4	32,8	61,8	1,9	3,5
20 EBM	15	6,7	-	-	93,3	-	-	-	100,0	9,4	-	73,2	17,3
	506	7,1	7,7	46,6	38,6	8,0	4,2	29,2	58,6	0,2	23,6	44,8	31,4
21 VER 1)	1.767	13,0	61,6	2,8	22,6	5,2	2,7	71,7	20,4	4,1	4,1	45,7	46,1
22 FK6	243	15,2	42,8	7,8	34,2	-	-	96,5	1,5	1,4	1,7	55,3	41,6
23 HV	235	69,8	0,4	8,1	21,7	10,5	-	-	89,5	15,0	4,5	12,0	68,5
24 PPV	-	-	-	-	-	89,1	10,9	-	-	7,1	2,0	16,5	74,4
25 DVV	-	-	-	-	-	64,5	7,6	15,7	68,5	2,3	13,3	52,9	31,5
26 KST	80	-	-	12,5	87,5	8,2	33,3	55,6	11,1	16,7	6,9	8,8	67,6
27 LEV	522	-	99,6	0,4	-	-	-	-	-	9,1	-	90,9	-
28 TEX	680	3,1	68,1	-	28,8	-	-	100,0	-	-	11,5	-	88,5
29 BEG	7	100,0	-	-	-	20	-	-	-	7,7	-	92,3	-
29 NM6	2.157	3,4	25,0	24,8	46,8	1,8	4,1	53,8	40,3	19,3	9,2	31,3	38,2
Industrie insgesamt:	491.873	2,0	25,4	9,4	63,2	2,4	21,5	7,1	69,0	3,8	16,8	14,4	65,0
nachrichtlich:													
Montanindustrien	347.182	0,9	24,1	10,8	64,2	0,3	20,0	6,4	73,3	0,5	21,2	15,6	62,7
Nicht-Montanindustrien	144.691	4,7	28,7	5,9	60,7	15,9	31,1	11,7	41,3	5,6	14,3	13,7	66,4

Eigene Berechnungen nach Angaben der Statistischen Ämter.

1) Ohne Herstellung von Büromaschinen und EDV sowie Musikinstrumenten, Spielwaren u.a.

Bedeutendster Investor für den Bereich der Luftreinhaltung war die Eisen- und Stahlindustrie, wobei das absolute Ausgabenvolumen des Sektors im Dortmunder Raum um mehr als 42 v.H. über demjenigen in der westlichen Region lag. Eine andere Struktur wies demgegenüber das mittlere Ruhrgebiet auf. Mehr als die Hälfte der Investitionen entfiel auf Luftreinhaltemaßnahmen, die entsprechend der sektoralen Struktur zu rd. 81 v.H. vom Bergbau und der Chemie getätigt wurden. Im Vergleich zu den beiden anderen Teilregionen gab es höhere Investitionsausgaben für den Lärmschutz; Hauptträger waren auch hier mit 64,5 v.H. der Gesamtausgaben der Bergbau und die Chemie.

Betrachten wir abschließend kurz die zeitliche Verteilung der Umweltinvestitionsausgaben innerhalb des Zeitraums 1975 bis 1978, so zeigt sich für die Jahre 1977/78 gegenüber dem Zeitabschnitt 1975/76 ein Rückgang der Umweltschutzinvestitionen um 37,9 v.H. (Tabelle 4). Ursächlich dürfte die allgemeine wirtschaftliche Entwicklung gewesen sein. Von diesem Rückgang waren sowohl die produktions- als auch produktbezogenen Investitionen betroffen.

Der Rückgang der Investitionstätigkeit für den Umweltschutz war in den Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien des östlichen Ruhrgebietes besonders ausgeprägt. Nicht nur die Krise des Steinkohlenbergbaus hat die wirtschaftliche Entwicklung negativ beeinflusst; hinzu kam auch, daß die früher einmal bestehenden Standortvorteile der Eisenschaffenden Industrie im Laufe der Jahre zunehmend zu Standortnachteilen geworden waren. Obgleich sich das Zentrum der Stahlproduktion im westlichen Ruhrgebiet befindet, lag der Aufwand dieses Sektors für den Umweltschutz im Dortmunder Raum deutlich höher, was auf ein dort größeres Gewicht von Anlagen mit emissionsintensiven Produktionstechniken hindeutet.

3. Verdichtungsraum "Rheinschiene"

a) Zur regionalen Wirtschaftsstruktur

Die "Rheinische Stadtlandschaft", die die Ballungskerne und Ballungsrandzonen der Räume Krefeld, Düsseldorf, Köln und Bonn an der Rheinachse sowie die östlich und westlich liegenden Räume Wuppertal, Solingen, Remscheid, Hagen, Ennepe-Ruhr sowie Mönchengladbach und Viersen umfaßt, ist ein sogenannter mehrpoliger Verdichtungsraum. Durch infrastrukturelle Erfordernisse bedingt, tendieren die Schwerpunkte innerhalb solcher Räume zu einem Zusammenwachsen in großräumige, emittierende Verdichtungsfelder, die nur an der Peripherie von nicht emittierenden Freiräumen umgeben sind. Für die Analyse dieser umfassenden Agglomeration, in welcher auf einer Fläche von rd. 21 v.H. annähernd 40 v.H. der Bevölkerung des Landes Nordrhein-Westfalen leben, ist es zweckmäßig, strukturelle Besonderheiten einiger Ballungsknoten hervorzuheben, da zu große räumliche Einheiten die bestehenden regionalen Unterschiede verwischen würden.

In den Städten Köln, Bonn und Düsseldorf wird die Wirtschaftsstruktur schwerpunktmäßig durch den tertiären Bereich bestimmt. Im Kölner Raum wird seine Expansion vor allem durch die Dienstleistungen der Kreditinstitute, Versicherungsunternehmen sowie Gebietskörperschaften und Sozialversicherungen getragen. Im Umland dagegen dominiert der sekundäre Sektor. Düsseldorf als "Schreibtisch des Ruhrgebietes" profitiert hauptsächlich von der Trennung zwischen Verwaltung und Produktion der Revierindustrien: 45 v.H. des bereichsspezifischen Bruttoinlandsprodukt-Beitrages (1978) werden in dieser Stadt erwirtschaftet. Damit konnte der Dienstleistungssektor seinen Anteil gegenüber 1975 noch erheblich verbessern.

Während für das Ruhrgebiet noch die These gelten kann, daß hohe Wertschöpfungs- und Beschäftigungsanteile des sekundären

Sektors bei relativ geringem Dienstleistungsanteil eine "über-industrialisierte" Region kennzeichnen, liegt in der Rheinschiene der Beitrag des sekundären Sektors am Bruttoinlandsprodukt unter dem Landesdurchschnitt für Nordrhein-Westfalen. Chemie, Mineralölindustrie und Fahrzeugbau prägen die Wirtschaftsstruktur des Köln-Bonner Raumes. Dabei werden die Chemische Industrie und der Straßenfahrzeugbau durch jeweils ein Großunternehmen bestimmt, während die anderen Branchen über mehrere "regionale" Schwerpunkte verfügen und meist durch mittlere Unternehmen geprägt werden.

Zwar weist der Düsseldorfer Raum einen hohen Beschäftigungsanteil in der Investitionsgüterindustrie auf, gleichzeitig aber auch eine relativ ausgeprägte Besetzung mit wachstumsschwachen Branchen. Der Kölner Raum kann diesbezüglich durch seine ausgeglichene Struktur einen Vorteil verbuchen, der ihm eine vergleichsweise günstigere Wachstumsposition sichern dürfte. Eine grobe Aufgliederung der wichtigsten Industriegruppen in der mittleren Rheinschiene zeigt ein relativ starkes Gewicht der Eisenschaffenden Industrie, der Gießereien, Ziehereien und Kaltwalzwerke in der östlichen Ballungsrandzone, der Textil- und Bekleidungsindustrie in der westlichen Randzone und der Chemie, des Maschinenbaus und der EBM-Warenindustrie im Süden. Insgesamt zeichnet sich durch Arbeitsplatzrückgänge des sekundären Sektors im östlichen und westlichen Teil der mittleren Rheinschiene und durch die Bindung des tertiären Sektors an die Verdichtungsräume ein wachsendes räumliches Ungleichgewicht des gesamtwirtschaftlichen Entwicklungspotentials zugunsten einer räumlichen Konzentration der wirtschaftlichen Aktivität in urbanen Zentren ab.

b) Analyse der industriellen Umweltschutzinvestitionen

Im Untersuchungszeitraum 1975 bis 1978 wurden von der Industrie der Rheinschiene insgesamt 1,44 Mrd. DM in den Umweltschutz

investiert, wobei ca. 57 v.H. auf den Kölner Raum, ca. 43 v.H. auf den Düsseldorfer Raum entfielen (Tabelle 9). Obgleich das absolute Niveau der Aufwendungen in der südlichen Rheinschiene nur um 32,5 v.H. über demjenigen der Düsseldorfer Region liegt, wurde im Kölner Raum mit einer Investitionsquote von 4,5 v.T. (Tabelle 10) bzw. einem Anteil der Umweltschutzinvestitionen an den Bruttoanlageinvestitionen in Höhe von 9,0 v.H. (Tabelle 11) fast doppelt so viel in den Umweltschutz investiert wie im Düsseldorfer Vergleichsraum (2,3 v.T. bzw. 5,9 v.H.). Die Erklärung hierfür ist selbstverständlich in der unterschiedlichen Wirtschaftsstruktur und den dadurch bedingten unterschiedlichen Investitionserfordernissen zu sehen. Analysieren wir die regionale Verteilung der Investitionen noch näher, so zeigt sich, daß die standortbedingte enge Konzentration von Industriebetrieben in und um die Städte für die dort angesiedelten Unternehmen zu höheren Belastungen führte. Allein in den Städten Bonn-Köln-Leverkusen wurden von den gesamten Umweltschutzinvestitionen der südlichen Rheinschiene 82 v.H. der Investitionen getätigt. Ähnliches gilt für die Städte Düsseldorf und Neuss im Vergleich zu den Agglomerationen im östlichen und westlichen Teil des Wirtschaftsraumes.

Nach Wirtschaftszweigen tätigten Branchen der Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien den weitaus größten Teil der Umweltschutzinvestitionen: In der südlichen Rheinschiene dominierten die Wirtschaftszweige Chemie und Mineralölverarbeitung mit Anteilswerten an den gesamten Umweltschutzinvestitionsausgaben ihrer Teilregion von 54,7 v.H. bzw. 30,7 v.H., in der nördlichen Rheinschiene die Chemie mit 50,2 v.H.. Die Umweltschutzinvestitionen der übrigen Wirtschaftsbereiche waren demgegenüber gering. In der Investitionsgüterindustrie des Kölner Raums, die 43,7 v.H. der industriellen Arbeitsplätze der Region stellt, wurden lediglich 5,3 v.H. der gesamten regionalen Ausgaben für Umwelt-

Tabelle 9: Umweltschutzinvestitionen 1975-78 nach Betriebsgrößenklassen in den Verdichtungs-
räumen der Rheinschiene

Wirtschafts- zweige	Düsseldorfer Raum			Köln-Bonner-Raum		
	insgesamt in 1000 DM	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis 1000 u.m.		insgesamt in 1000 DM	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis 1000 u.m.	
		20-99	100-999		20-99	100-499
		in v.H.			in v.H.	
BB	1.292	-	25,3	15.086	0,9	-
GDP	497.262	4,0	12,0	729.777	1,4	8,5
MP	2.811	9,0	91,0	252.013	0,1	-
StE	30.289	9,1	22,7	8.013	42,7	46,3
FSI	68.354	3,1	7,6	4.978	-	29,3
ME	14.781	6,2	21,8	271	-	64,6
GE	31.860	17,9	59,0	5.607	6,8	8,9
ZKS	23.308	20,6	48,6	3.302	15,1	36,6
CR	310.956	1,0	1,8	448.818	1,2	12,3
UB/ZUP/GV	15.103	0,7	41,7	6.767	4,8	1,1
(MW 1)	53.838	20,7	33,0	43.333	5,2	20,1
SELR	2.136	15,5	42,1	163	78,3	21,7
MB	11.663	10,4	38,7	18.371	3,9	20,9
SEPA/LFB/SB	15.175	9,2	27,0	11.981	3,4	0,8
EL	7.327	31,4	20,4	10.288	5,2	26,2
POU	555	22,3	77,7	165	32,1	67,9
ZHM	16.982	33,9	37,5	2.385	16,8	81,3
VER 2)	22.816	14,3	61,8	22.883	5,7	19,3
FRG	5.444	2,8	10,5	7.555	0,7	3,1
HV	804	64,7	35,3	757	70,8	29,2
FTV	1.751	32,6	58,0	999	8,5	91,5
DVV	577	60,7	39,3	4.067	3,8	2,6
KSt	5.591	11,0	88,3	6.715	2,5	7,5
LEV	158	25,3	71,5	-	-	-
TEK	8.143	9,1	84,6	2.727	8,4	90,3
MEC	323	81,7	18,3	45	97,8	-
MKG	43.924	6,1	74,3	9.457	40,1	47,9
Industrie insgesamt	619.132	6,0	20,1	820.536	2,2	9,8
			7,7			26,3
			66,2			61,7

1) einchl. Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen

2) einchl. Musikinstrumente, Spielwaren, Schmuck u.a.

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf

Tabelle 10: Investitionsquote a) der Betriebe 1975-78 in den Verdichtungsräumen der Rheinschiene in v.T.

Wirtschafts- zweige	Düsseldorfer Raum			Köln-Bonner-Raum					
	Insgesamt	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis		insgesamt	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis				
		20-99	100-499		500-999	1000 u.m.	100-499	500-999	1000 u.m.
BB	1,7	-	2,7	-	1,3	6,5	-	6,0	8,9
CUP	4,7	2,0	2,2	2,2	6,5	7,3	6,4	8,3	7,3
HW	3,4	1,1	4,2	-	-	10,4	-	10,0	11,2
StE	6,2	2,0	6,2	6,9	10,4	2,8	4,4	0,4	1,6
ESI	2,6	4,4	2,1	1,7	2,7	1,4	4,1	-	1,1
WE	2,8	1,4	3,3	2,1	4,4	0,1	0,2	-	0,1
GI	4,7	5,3	6,2	2,4	2,9	3,5	2,0	-	3,8
ZKS	1,4	1,4	1,7	0,8	1,2	1,7	2,8	-	1,7
CH	7,6	1,2	0,9	1,4	10,3	7,3	8,6	5,9	7,5
IN/ZHP/GV	2,9	0,3	6,9	3,0	0,6	2,7	1,2	0,3	3,8
INV 1)	0,5	0,7	0,6	0,6	0,4	0,8	0,4	0,8	0,8
StLB	0,2	0,3	0,4	-	0,1	0,1	0,2	0,0	-
HD	0,3	0,2	0,4	0,3	0,2	1,0	0,5	0,9	1,2
StFB/LFB/SB	1,2	0,8	1,3	2,7	0,9	0,6	0,4	0,1	0,6
EL	0,4	1,9	0,5	0,5	0,2	1,0	0,7	0,9	0,7
FOU	0,4	0,2	0,9	-	-	0,2	0,1	0,5	-
ZEM	0,9	1,1	0,9	0,7	0,6	0,9	0,8	1,1	-
VER 2)	0,7	0,3	0,9	0,6	1,0	1,7	0,4	0,9	3,1
FKG	2,3	1,1	3,0	5,9	1,5	3,6	0,6	0,9	8,6
IIV	0,6	0,7	0,4	-	-	1,0	1,1	0,9	-
PPV	0,5	0,6	0,5	0,3	-	0,9	0,3	1,2	-
DVV	0,2	0,3	0,1	-	-	1,9	0,2	0,2	11,6
KSC	1,7	0,5	2,8	0,1	-	1,5	0,3	0,4	2,8
LEV	0,1	0,1	0,2	0,0	-	-	-	-	-
TEX	0,6	0,2	0,9	0,2	-	2,0	0,9	3,4	0,1
REG	0,1	0,1	0,0	-	-	0,0	0,0	-	-
MHC	1,6	0,4	2,3	0,6	1,6	1,0	2,0	1,0	0,0
Industrie Insgesamt	2,3	0,9	1,5	1,2	3,7	4,5	1,2	2,7	5,0

a) Anteil der Umweltschutzinvestitionen am Umsatz

1) einschl. Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen

2) einschl. Musikinstrumente, Spielwaren, Schmuck u.a.

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf.

Tabelle 11: Anteil der Umweltschutzinvestitionen an den Bruttoanlageinvestitionen 1975-78 in den Verdichtungsräumen der Rheinschiene

Wirtschafts- zweige	Düsseldorfer Raum			Köln-Bonner-Raum					
	insgesamt	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis		insgesamt	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis				
		20-99	100-499		500-999	1000 u.m.	20-99	100-499	500-999
		in v.H.			in v.H.				
	in 1000 DM			in 1000 DM			in 1000 DM		
BB	1,2	-	9,3	1,0	36,5	-	2,9	1,0	
GUP	9,7	4,9	6,0	5,2	16,5	3,3	34,2	12,6	
NV	8,8	1,3	20,5	-	47,4	-	84,2	28,2	
StE	8,4	4,3	7,5	9,4	5,1	4,2	9,9	1,0	
ESI	6,3	23,3	10,1	1,8	6,7	-	3,3	5,8	
ME	6,9	3,7	14,3	4,2	0,9	-	1,3	0,5	
CI	12,0	14,6	15,2	6,5	10,3	15,3	5,2	11,2	
ZKS	3,3	3,3	3,6	2,9	3,9	3,4	7,3	2,9	
CH	13,7	3,4	1,0	6,0	11,3	2,7	15,1	11,3	
HR/ZHP/GV	7,4	0,7	9,2	7,5	7,9	3,9	1,1	10,6	
INV ¹⁾	1,7	2,2	2,1	2,1	2,4	1,4	2,4	2,5	
StLB	0,9	1,1	1,3	-	0,5	1,4	0,2	-	
VB	1,0	0,7	1,6	1,3	3,2	1,2	2,8	4,2	
StFb/LFb/SB	3,0	2,1	4,1	9,3	1,5	1,7	0,2	1,1	
EL	1,3	6,2	1,6	2,1	3,5	2,0	2,5	3,4	
FOU	1,5	0,6	3,0	-	1,2	0,5	3,7	-	
CEM	2,4	3,5	2,5	1,6	2,3	1,2	3,3	0,4	
VER ²⁾	1,9	0,9	2,4	1,7	3,7	1,1	2,2	6,9	
FKG	5,9	3,4	6,5	15,4	6,3	1,5	1,3	2,2	
IV	1,7	2,3	1,1	-	3,6	3,3	4,7	-	
FPV	1,0	1,6	1,1	0,3	1,5	1,0	1,6	-	
DVV	0,4	0,6	0,3	-	2,7	0,4	0,4	0,2	
KSt	3,4	0,8	6,3	0,4	3,6	0,7	0,9	5,9	
LKV	0,5	0,5	1,3	0,0	-	-	-	-	
TEX	1,0	0,7	2,7	0,7	5,3	2,5	8,8	0,3	
BEG	0,4	0,6	0,2	-	0,4	0,5	-	-	
WFG	5,0	1,5	6,5	1,3	2,5	5,1	1,9	0,9	
Industrie insgesamt	5,9	2,5	4,2	3,5	9,0	2,7	6,1	21,6	
				0,7				8,2	

1) einschl. Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen
 2) einschl. Musikinstrumente, Spielwaren, Schmuck u.ä.

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf

schutzinvestitionen getätigt. Absolut entsprach dies dem Ausgabeniveau von 44 Mio DM in der Nahrungs- und Genußmittelindustrie des Düsseldorfer Raumes.

Während für die südliche Rheinschiene wie bereits für das Ruhrgebiet die These gilt, daß die finanzielle Belastung durch Umweltauflagen auch mit der Betriebsgröße zunimmt, kann diese Behauptung für den Düsseldorfer Raum nicht mehr aufrecht erhalten werden (Tabelle 9). Zwar gilt auch hier, daß kapitalintensive Branchen, in denen der Großbetrieb vorherrscht, auch die höchsten Belastungen tragen. Dennoch finden sich gerade in diesem Wirtschaftsraum vorherrschend mittlere Betriebe mit 100 - 499 Beschäftigten, deren Aufwendungen für den Umweltschutz besonders hoch sind. Die in diesem Teil der Rheinschiene dominierende Investitions- und Verbrauchsgüterindustrie leistet sowohl absolut als auch relativ höhere Ausgaben für den Umweltschutz als die Industrien des Ruhrgebietes und des Kölner Raums. Je mittelständischer die regionale Wirtschaftsstruktur geprägt ist, desto eher werden auch Kleinbetriebe mit Umweltausgaben belastet. Diese Belastung kann nur in begrenztem Umfang durch die Inanspruchnahme von Fremdleistungen reduziert werden, wie z.B. im Bereich der Abwasser- und Abfallbeseitigung. Beim Immissionschutz dagegen müssen die Aggregate direkt in die Produktionsanlagen integriert werden, um die Emission der Schadstoffe zu verhindern.

Für alle Verdichtungsräume gilt, daß die Bereitschaft, in umweltfreundliche Produkte zu investieren, gegenüber den produktbezogenen Umweltschutzinvestitionen verhältnismäßig gering war und vorwiegend von Großbetrieben der Grundstoff- und Produktionsgüterindustrie getragen wurde (Tabelle 12). In der Düsseldorfer Region lag der Anteil der produktbezogenen Umweltschutzinvestitionen bei 2,7 v.H. der gesamten Umweltschutzinvestitionen; maßgebend waren hier die regional bedeutendsten Wirtschaftszweige Chemie sowie

Tabelle 12: Produktions- und produktbezogene Umweltschutzinvestitionen 1975-78 in den Verdichtungsräumen der Rheinschiene

Wirtschafts- szweige	Düsseldorfer Raum		Köln-Bonner Raum		produktbezogene Umweltschutzinvestitionen in 1000 DM	Produktbezogene Umweltschutzinvestitionen in 1000 DM
	produktbezogene Umweltschutzinvestitionen		produktbezogene Umweltschutzinvestitionen			
	Insgesamt in 1000 DM	davon: in Sachanlagen in v.H.	Insgesamt in 1000 DM	davon: in Sachanlagen in v.H.		
BB	1.292	7,8	-	45,0	-	-
GDP	489.501	15,6	7.935	26,4	167.300	167.300
NW	2.611	82,3	-	14,8	145.564	145.564
SKE	30.139	9,1	275	4,0	247	247
ZSL	67.659	22,4	695	23,3	15	15
NE	14.769	1,4	12	39,5	-	-
GI	30.385	18,3	1.477	21,9	-	-
ZKS	22.578	14,1	730	11,7	-	-
CH	306.533	15,4	4.468	30,2	1.474	1.474
BR/ZRP/GR	14.827	1,1	278	1,7	-	-
INV ¹⁾	51.867	15,6	1.977	18,1	354	354
StLB	2.106	28,3	30	35,0	-	-
HO	11.164	9,8	505	9,8	122	122
StFB/ATB/SN	14.258	23,6	917	22,4	-	-
EL	7.136	6,7	191	30,5	-	-
FOU	555	1,1	-	3,7	3	3
EMW	16.648	15,4	334	4,8	229	229
VEN ²⁾	22.859	19,4	96	18,0	65	65
ZRG	5.424	16,9	21	2,9	-	-
HV	785	3,4	19	8,3	9	9
PFV	1.865	14,9	24	50,9	-	-
DVV	576	11,3	1	1,3	44	44
KST	5.578	19,7	13	31,8	12	12
LEV	157	3,2	1	-	-	-
TEX	8.143	24,5	-	41,6	-	-
BRG	306	15,0	17	45	-	-
MFG	37.213	12,5	6.710	31,5	1.502	1.502
Industrie insgesamt	602.732	18,4	16.718	26,1	149.221	149.221

1) einschließlich Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen

2) einschließlich Musikinstrumente, Spielwaren, Schwack, u.a.

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf

Nahrungs- und Genußmittelindustrie (67 v.H.). Im Kölner Raum wurden 98,5 v.H. der produktbezogenen Umweltschutzaufwendungen von der Mineralölverarbeitung und der Chemie übernommen, bei einem Gesamtanteil der produktbezogenen Investitionen an den Umweltschutzinvestitionen von 18,2 v.H.. Die Aufwendungen beruhten vorwiegend auf den infolge des Benzin-Blei-Gesetzes notwendig gewordenen produktbezogenen Investitionen; sie machten etwa 58 v.H. der gesamten Umweltschutzinvestitionen dieses Wirtschaftszweiges aus.

Ein gegenüber den Großbetrieben anderes Bild zeigte sich bei den Klein- und Mittelbetrieben: Infolge der dort vorherrschenden Produktionsverfahren spricht vieles dafür, daß das Festhalten an einer traditionellen Produktpalette und/oder einem traditionellen Produktionsverfahren aus ökonomischen Erwägungen erforderlich war.

Eine Übersicht zur Verteilung der Umweltschutzinvestitionen auf die einzelnen Umweltmedien zeigt Tabelle 13. Es dominiert der Bereich Luft (54,5 v.H. im Kölner, 42,5 v.H. im Düsseldorfer Raum), gefolgt von gewässerbezogenen Investitionen (33,8 v.H. im Kölner, 45,1 v.H. im Düsseldorfer Raum). Die beiden übrigen Bereiche - Abfall und Lärm - weisen Anteilswerte von jeweils unter 10 v.H. aus.

4. Die ländlichen Räume in Nordrhein-Westfalen

a) Zur regionalen Wirtschaftsstruktur

Während in den beiden zuvor betrachteten Agglomerationen im Untersuchungszeitraum etwa 1.000 Menschen auf einem Quadratkilometer lebten, betrug die Bevölkerungsdichte in den ländlichen Räumen Aachen, Münsterland, Ostwestfalen und Sauerland durchschnittlich lediglich 255. Trotz ähnlicher Zahlenwerte bei diesem Indikator wiesen die Regionen im

Tabelle 13: Umweltschutzinvestitionen nach Bereichen 1975-78 in den Verdichtungsräumen der Rheinschiene

Wirtschaftszweige	Düsseldorfer Raum				Köln-Bonner-Raum			
	davon:		in v.H.		davon:		in v.H.	
	Insgesamt in 1000 DM	Abfall	Gewässer	Luft	Insgesamt in 1000 DM	Abfall	Gewässer	Luft
BB	1.292	-	46,3	25,7	15.087	2,7	18,8	3,1
GUP	497.436	3,3	47,4	6,3	729.789	6,9	34,4	4,0
MW	2.611	7,7	51,6	-	252.015	1,5	10,9	2,8
SGE	30.414	3,3	14,6	8,1	8.022	2,3	4,5	41,6
ESI	66.354	1,5	19,5	13,0	4.979	0,5	32,0	18,0
NE	14.781	8,1	14,9	4,6	271	17,7	54,2	15,1
GI	31.862	2,9	1,9	16,0	5.607	16,7	12,2	3,3
ZKS	23.308	2,0	23,1	40,4	3.302	2,8	67,6	4,3
CH	311.001	3,2	63,0	1,4	448.826	10,1	47,5	3,0
DB/ZHP/GV	15.103	12,1	83,7	0,9	6.767	0,4	77,2	4,5
(NW 1)	53.844	6,8	25,9	18,1	43.438	7,3	38,1	10,2
StLB	2.136	13,2	15,9	17,8	143	8,4	3,5	30,8
NB	11.669	5,4	19,5	14,0	18.371	9,3	34,5	12,9
SEFB/LFB/SB	15.175	8,9	25,4	22,0	11.980	9,8	45,0	4,2
EL	7.327	2,1	42,2	12,5	10.288	1,7	39,3	9,0
FOU	555	0,4	20,0	8,1	165	1,8	26,7	30,9
ZRH	16.982	7,2	23,2	20,3	2.491	3,3	29,7	22,4
VER 2)	22.955	6,6	14,1	36,9	22.885	8,6	25,8	9,1
FKG	5.445	16,3	14,0	22,9	7.555	8,5	30,9	11,0
IVV	804	8,7	4,0	57,7	757	13,1	26,7	4,0
PPV	1.889	8,9	12,4	30,8	999	11,1	2,3	29,2
DVV	577	2,6	8,7	44,5	4.068	1,5	1,5	3,0
KSC	5.591	0,8	10,1	78,1	6.715	15,7	17,1	8,2
LEV	158	10,8	59,5	3,8	-	-	-	-
TEX	8.143	2,4	18,1	13,3	2.727	-	77,7	9,0
BEC	323	39,3	3,1	26,6	45	-	-	22,2
MHC	43.923	2,8	58,7	9,2	9.459	2,3	11,1	34,0
Industrie Insgesamt	619.450	3,7	45,1	8,7	820.554	6,9	33,8	4,8
				42,5				54,5

1) einschließlich Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen

2) einschließlich Musikinstrumente, Spielwaren, Schmuck u.a.

einzelnen unterschiedliche Entwicklungen auf, die in verschiedenen ökonomischen Prägungen ihre Ursache hatten.

Die Wirtschaft des Aachener Raumes leistete mit 18 Mrd. DM im interregionalen Vergleich den niedrigsten Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt. Die Region besaß das mit Abstand niedrigste Einkommensniveau aller nordrhein-westfälischen Wirtschaftsräume. Ursächlich hierfür war - neben Wanderungsüberschüssen - in erster Linie die Wachstumsschwäche des Produzierenden Gewerbes.

In den Jahren 1957 bis 1978 nahm die Zahl der Beschäftigten im industriellen Sektor um etwa 25 v.H. ab. Besonders ausgeprägt war dieser kontraktive Prozeß im Steinkohlenbergbau. Hier gingen rd. 20.000 Arbeitsplätze verloren. Der Rückgang der Steinkohlenförderung beeinflusste die regionale Entwicklung erheblich und zwang die Zulieferindustrien zu Anpassungsreaktionen. Ähnliche Entwicklungen gab es in der Textilindustrie: Dort schieden ab 1957 mehr als 100 Betriebe aus dem Markt aus, wobei die Beschäftigtenzahl der Branche um mehr als die Hälfte sank. Weitere wachstumsschwache Branchen waren die Papierindustrie, deren Mitarbeiterzahl um 15 v.H. zurückging, und die Industriebereiche Steine und Erden, Gießerei, Stahlbau, Holzindustrie, Druckereien, Lederverarbeitung sowie Nahrungs- und Genußmittel. ¹⁾

Zu den bis 1976 expansiven Bereichen gehörten der Maschinen- und Fahrzeugbau sowie die Branchen Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik, EBM-Waren, Glas, Chemie, Kunststoffverarbeitung, Gummi und Bekleidung. ²⁾ Allerdings darf nicht übersehen werden, daß die meisten der Branchen mit positiver Arbeitsplatzentwicklung 1976 ihr Maximum im Arbeitsplatzangebot

1) Indetzki, K.-H.: Konjunkturen und Krisen, in: Wirtschaftliche Nachrichten der Industrie- und Handelskammer zu Aachen, Nr. 11, 1979, S. 617.

2) Ebenda.

bereits überschritten hatten; in den folgenden Jahren verzeichneten fast alle diese Sektoren Beschäftigungsrückgänge. Neue Arbeitsplätze wurden zu dieser Zeit lediglich in der Gummi- und Kunststoffverarbeitung und in den Ziehereien und Kaltwalzwerken geschaffen. Insgesamt ging im Aachener Raum die Zahl der in der Industrie Beschäftigten um 7,0 v.H. zurück.

Mit 106 Industriebeschäftigten auf 1.000 Einwohner lag der Industriebesatz im Betrachtungszeitraum weit unter dem Landesdurchschnitt. Ein großer Teil der nicht mehr beschäftigten Arbeitnehmer wanderte in den tertiären Sektor ab, insbesondere in die Sektoren Staat und Sonstige Dienstleistungen. Damit gewann der tertiäre Sektor zunehmend Einfluß auf das regionale Wachstum, so daß die Aachener Region unter der Dominanz des Dienstleistungssektors ihren industriellen Charakter verlor. Dennoch konnte der seit vielen Jahren bestehende Wachstumsrückstand gegenüber den anderen Regionen Nordrhein-Westfalens nicht aufgeholt werden. Vor diesem Hintergrund überrascht es nicht, daß die Region stets zu den regionalpolitischen Fördergebieten zählte, teils im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur", teils im Rahmen der ergänzenden Landesförderung.

Die Industriestruktur des Münsterlandes wird von wenigen Branchen dominiert. Beinahe 50 v.H. der Beschäftigten waren im Betrachtungszeitraum in nur drei Wirtschaftszweigen konzentriert: der Textilindustrie, dem Maschinenbau und der Holzverarbeitung.

Bereits seit den 60er Jahren hatte der Industriebereich insgesamt, insbesondere aber die Textilindustrie, einen Rückgang der Beschäftigtenzahl zu verzeichnen gehabt. Dieser Rückgang der Arbeitsplätze war von überdurchschnittlichen Wachstumsraten beim Bruttoinlandsprodukt und beim Umsatz begleitet

gewesen, z.T. infolge von Rationalisierungsmaßnahmen, z.T. infolge eines Wandlungsprozesses von arbeitsintensiven zu kapitalintensiven Branchen, infolge von Produkt- und Produktionsumstellungen sowie wegen der Ansiedlung bzw. Erweiterung von Branchen der Chemischen und der Kunststoffverarbeitenden Industrie. Durch Neuansiedlungen war der Anteil der Grundstoff- und Produktionsgüterindustrie wie auch derjenige der Investitionsgüterindustrien erheblich ausgeweitet worden.

Die Reduktion der Beschäftigtenzahl im Industriebereich war durch einen überkompensierenden Anstieg in den tertiären Bereichen aufgefangen worden. Neben den kirchlichen Instanzen sind in Münster das Geld- und Kreditwesen konzentriert; daneben hat die ausgeprägte Konzentration des Staatsapparates Münster zu einer Beamtenstadt gemacht. Von Bedeutung ist auch die Münsteraner Universität. Durch die wachsende Bedeutung des tertiären Bereichs gelang es im Münsterland, die Krise der Textilindustrie und der Landwirtschaft zu überwinden, die Zahl der Arbeitsplätze zu erhöhen und eine vergleichsweise geringe Arbeitslosenquote zu erreichen. Gleichwohl blieb die Wirtschaftskraft - gemessen am Bruttoinlandsprodukt je Einwohner - im Münsterland unterhalb des Landesdurchschnitts.

Trotz der im Vergleich zu den übrigen Regionen noch recht bedeutsamen Landwirtschaft wurde die Wirtschaftsstruktur Ostwestfalens im Untersuchungszeitraum durch die Verbrauchsgüterindustrie geprägt. Dort arbeiteten etwa 53,0 v.H. der Industriebeschäftigten. Vorherrschend waren die Nahrungs- und Genußmittelindustrie, die Bekleidungsindustrie, die Papier- und Pappeverarbeitung sowie die Holzindustrie.

Insbesondere die Holzverarbeitende Industrie dieser Region hatte in den Jahren vor dem Betrachtungszeitraum durch über-

durchschnittliche Wachstumsraten einen großen Anteil an den hohen Zuwachsraten des regionalen Bruttoinlandsproduktes gehabt. Einbußen waren dagegen bei der Bekleidungsindustrie zu verzeichnen gewesen, und zwar aufgrund internationaler Wettbewerbszwänge, einer rückläufigen Inlandsnachfrage und daraus folgenden zahlreichen Betriebs-schließungen. Trotz konjunktureller Schwierigkeiten und Arbeitskräftefreisetzungen konnten sich die Nahrungs- und Genußmittelindustrie, die Papierverarbeitende Industrie und die Druckereien behaupten und dank ihrer vergleichs-weise wachstumsträchtigen Produktionspalette ihre Position im Vergleich zu anderen Regionen des Bundesgebietes ver-bessern. Marktsättigungstendenzen und Nachfrageänderungen in der Verbrauchsstruktur schwächten allerdings in der ersten Hälfte der 70er Jahre diesen Wachstumstrend ab, so daß Ostwestfalen insgesamt seine relative Position nicht mehr aufrechterhalten konnte.

Dennoch stellte sich die Position dieser Region unter den ländlichen Räumen vergleichsweise positiv dar. Das Brutto-inlandsprodukt je Einwohner erreichte 1978 gemessen am Landesdurchschnitt 95 v.H.; der Industriebesatz lag mit 135 Industriebeschäftigten je 1.000 Einwohner über dem Landesdurchschnitt.

Mit rd. 46 v.H. Waldfläche stellt das Sauerland das wald-reichste Gebiet in Nordrhein-Westfalen dar. Dennoch wird dieser Raum durch die - vorwiegend klein- und mittelbetrieb-lich organisierte - Industrie geprägt. Von den mehr als 250.000 in der Industrie beschäftigten Arbeitskräften arbei-teten im Betrachtungszeitraum 75 v.H. in den Branchen der Eisen- und Metallerzeugung und -weiterverarbeitung; der Industriebesatz lag mit 155 Industriebeschäftigten je 1.000 Einwohner überdurchschnittlich hoch.

Die wirtschaftliche Lage im Betrachtungszeitraum litt

unter den Folgen des Konjunkturunbruchs der Jahre 1973/74. Während in den übrigen ländlichen Regionen der Rückgang des industriellen Bruttoinlandsproduktes und die Freisetzung von industriellen Arbeitskräften zumindest teilweise durch eine Expansion des Dienstleistungssektors aufgefangen werden konnten, verfügte das Sauerland kaum über Unternehmen des tertiären Sektors. Auch das Fremdenverkehrsgewerbe konnte keinen nennenswerten Einfluß auf die Gesamtregion ausüben. Das Bruttoinlandsprodukt je Einwohner sank auf 86 v.H. des Landesdurchschnitts.

b) Analyse der industriellen Umweltschutzinvestitionen

Nach den Ergebnissen der amtlichen Erhebungen wurden während der Berichtsperiode 1975 bis 1978 rd. 481 Mio DM von den Industrien der ländlichen Räume in den Umweltschutz investiert (Tabelle 14). Zwischen den einzelnen Teilregionen schwanken die Gesamtaufwendungen von 84 Mio DM im Münsterland bis 180 Mio DM im Sauerland. Aus dieser stark divergierenden Investitionstätigkeit lassen sich bereits erste Anhaltspunkte dafür gewinnen, daß die Ausgaben im wesentlichen durch die branchenspezifischen und produktionstechnischen Gegebenheiten bestimmt wurden.

Es bestanden aber nicht nur zwischen den absoluten Investitionsbeträgen erhebliche Differenzen. Auch in Bezug auf den Umsatz (Tabelle 15) und die Gesamtinvestitionen (Tabelle 16) wurden in den einzelnen Regionen die Kostenstrukturen unterschiedlich stark beeinflusst. Obgleich z.B. das absolute Ausgabenniveau im Aachener Raum mit 113 Mio DM um 36,9 v.H. unter den Ausgaben im Sauerland lag, war die Region Aachen unter den ländlichen Räumen dennoch die relativ am höchsten belastete: Gemessen am Umsatz wurde von den ansässigen Betrieben 2,6 v.T. (Länderdurchschnitt: 1,5 v.T.) bzw. 3,8 v.H. der Bruttoanlageinvestitionen (3,4 v.H.) für den Umweltschutz aufgewendet. Bemerkenswerterweise entfiel auf die "reichste" ländliche Region - Ostwestfalen - die geringste relative Belastung (0,9 v.T. bzw. 2,7 v.H.).

Tabelle 14: Umweltschutzinvestitionen nach Betriebsgrößenklassen in den ländlichen Räumen 1975-78

Wirtschaftszweig	Aachener Raum			Münsterland			Ostwestfalen			Sauerland											
	Ingesamt in 1000 DM	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von...bis 20-49 50-99 100-499 500 u.m.		Ingesamt in 1000 DM	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von...bis 20-49 50-99 100-499 500 u.m.		Ingesamt in 1000 DM	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von...bis 20-49 50-99 100-499 500 u.m.		Ingesamt in 1000 DM	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von...bis 20-49 50-99 100-499 500 u.m.										
		In v.H.	In v.H.		In v.H.	In v.H.		In v.H.	In v.H.												
BR	14.746	-	20,2	79,8	15.253	0,6	-	2,2	97,2	-	-	-	30,8	-	61,2						
GDP	46.132	4,0	33,3	25,0	66,9	20.897	9,4	13,5	53,1	24,0	32.762	12,3	9,6	38,1	40,0	123.625	7,2	6,6	47,8	38,4	
HW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
StR	2.103	53,3	65,6	1,1	-	19.381	9,2	15,2	55,5	20,1	7.676	39,2	7,9	52,9	-	25.214	10,1	9,8	56,8	23,3	
PSI	12.547	-	12,3	87,7	67	-	100,0	-	-	-	1.799	-	-	-	15,1	30.080	0,0	2,9	11,7	85,4	
OP	3.800	8,6	0,1	72,0	19,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GI	512	59,8	11,3	24,6	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.984	0,6	3,7	22,6	73,1	
ZKS	657	4,6	32,7	62,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.766	22,9	6,2	47,9	23,0	
UB	20.803	1,2	0,7	5,7	92,4	4.782	2,4	17,6	63,9	14,1	1.878	12,1	13,7	73,6	0,8	30.532	11,5	11,3	67,8	9,4	
UB/ZHP/GV	7.710	3,5	2,8	77,8	15,9	2.402	17,2	0,4	18,7	63,7	7.221	7,2	1,1	18,1	73,6	8.509	0,9	0,6	81,2	15,3	
INV ¹⁾	15.652	2,8	8,9	37,8	50,5	6.010	4,7	13,9	59,6	21,8	20.586	4,5	11,9	43,6	40,0	6.540	3,1	3,7	86,0	7,2	
StLR	3.781	3,6	22,0	4,0	70,4	119	14,3	6,7	79,0	-	102	48,0	31,4	20,6	-	37.017	5,1	12,2	45,1	37,6	
NR	3.658	3,1	1,6	83,2	12,1	2.987	3,3	10,4	49,5	36,8	7.329	6,4	11,3	59,3	23,0	1.502	1,3	10,1	15,7	72,9	
StLR/LFB/SB	921	15,2	6,6	50,5	27,7	633	16,0	48,8	35,2	-	1.835	15,0	33,6	36,3	15,1	12.123	2,7	8,8	61,3	27,2	
FL	3.953	0,3	1,2	22,2	76,3	709	3,9	-	65,9	30,2	5.367	-	0,3	11,4	88,3	10.664	1,3	1,8	21,0	75,9	
FDU	26	34,6	7,7	-	57,7	53	41,5	-	58,5	-	90	-	25,6	74,4	-	168	13,7	29,8	56,5	-	
FDH	3.313	0,6	11,8	41,8	45,7	1.509	1,1	13,7	85,2	-	5.138	2,5	18,2	63,4	13,9	9.238	11,2	30,7	56,5	1,6	
VER ²⁾	20.495	6,2	11,0	39,7	43,1	26.414	6,4	16,5	47,5	29,6	38.632	8,7	17,7	53,1	20,5	13.403	21,0	20,0	58,4	0,6	
FKG	4.384	0,6	3,1	6,5	89,9	1	100,0	-	-	-	2.708	-	0,1	72,6	27,3	635	-	-	100,0	-	
IV	1.175	44,0	1,4	34,6	-	7.144	5,1	40,9	49,3	4,7	25.191	12,3	22,5	48,6	16,6	4.675	29,3	42,5	28,2	-	
PPV	7.287	1,7	11,7	60,0	26,6	1.247	-	-	100,0	-	1.554	1,8	2,7	89,8	5,7	1.640	-	-	8,2	91,8	
DVV	391	-	100,0	-	-	73	21,9	-	78,1	-	1.951	2,6	18,1	23,1	56,2	154	88,3	11,7	-	-	
RSt	2.715	9,7	5,5	4,1	80,7	1.960	22,4	31,6	24,1	21,9	76	100,0	-	-	-	926	-	-	100,0	-	
LEV	1.249	8,2	31,2	60,6	-	-	-	-	-	-	4.343	0,8	14,8	68,3	16,1	1.221	11,4	11,9	76,7	-	
TEX	3.211	7,2	8,5	59,7	24,6	15.414	5,6	4,7	52,1	37,6	208	8,2	21,2	70,6	-	835	0,2	14,0	85,8	-	
BEG	83	8,4	43,4	48,2	-	75	12,0	5,3	82,7	-	12.079	13,6	12,6	41,0	32,8	4.933	3,3	12,1	86,6	-	
MAG	14.353	3,5	1,5	93,9	1,1	7.396	17,6	28,7	41,0	12,7	104.059	9,6	13,4	45,1	31,9	179.277	7,7	9,0	49,0	34,3	
Ingesamt	113.378	4,0	4,8	37,5	53,7	83.970	7,3	13,3	41,5	37,9	104.059	9,6	13,4	45,1	31,9	179.277	7,7	9,0	49,0	34,3	

1) einschl. Mikromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen

2) einschl. Herstellung von Musikinstrumenten, Spielwaren, Schmuck u.a.

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf.

Tabelle 15: Investitionsquote a) in den ländlichen Räumen 1975 - 1978

Wirtschaftszweige	Aachener Raum			Münsterland			Ostwestfalen			Sauerland				
	Investitionsquote in v. T.			Investitionsquote in v. T.			Investitionsquote in v. T.			Investitionsquote in v. T.				
	Inge- samt	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von...bis	u. M.	Inge- samt	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von...bis	u. M.	Inge- samt	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von...bis	u. M.	Inge- samt	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von...bis	u. M.		
BR	4,8	-	22,5	4,0	11,8	1,7	-	0,9	16,7	-	-	-		
GRP	3,7	2,6	2,3	3,0	3,1	2,5	3,3	3,7	2,4	2,3	2,1	1,8	2,9	2,0
MV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
StE	2,4	2,8	3,3	0,1	6,1	2,7	8,2	8,8	4,2	4,5	3,9	1,6	7,4	-
ZSI	7,1	-	-	8,5	2,0	12,9	-	-	-	0,6	-	-	1,1	0,5
NE	3,5	5,4	0,3	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CL	1,7	6,8	3,5	0,9	4,6	0,8	1,9	4,0	7,8	6,5	-	10,1	6,2	-
ZKS	0,8	0,4	1,4	0,7	6,5	2,5	-	0,3	-	0,8	1,2	0,9	1,1	0,0
CH	4,4	1,5	1,6	3,0	1,2	0,7	1,4	1,4	0,7	4,3	0,7	2,0	3,8	9,2
HR/ZUP/GV	2,2	2,1	1,6	4,1	1,9	3,5	0,0	2,4	1,9	1,7	1,0	0,2	1,2	2,2
INV ¹⁾	1,6	0,5	0,3	1,8	0,4	0,3	0,6	0,5	0,2	0,6	0,4	0,7	0,8	0,5
StI,0	3,7	1,4	4,0	0,6	0,2	0,1	0,0	0,3	-	0,0	0,2	0,0	0,0	-
MB	0,9	0,4	0,1	1,7	0,3	0,3	0,6	0,5	0,2	0,5	0,6	0,6	0,9	0,2
StI,1/LFB/SR	1,4	0,7	0,2	2,3	0,3	0,3	1,0	0,2	-	0,4	0,4	1,1	0,3	0,1
EL	2,1	0,2	0,5	1,2	0,5	0,4	-	0,6	0,3	0,7	-	0,0	0,2	1,0
FOH	0,2	0,1	0,1	-	0,3	0,4	-	0,3	-	0,2	-	0,2	0,2	-
EBN	1,8	0,2	3,0	3,5	0,9	0,1	0,7	1,0	-	1,4	0,4	1,7	1,8	0,7
VER ²⁾	1,7	1,1	1,6	1,7	1,1	1,1	1,3	1,0	1,1	0,9	0,7	1,1	0,9	0,8
FKG	1,7	0,6	3,4	0,9	0,0	0,0	-	-	-	2,9	-	0,0	4,4	3,6
IV	2,7	3,8	0,1	3,7	1,5	0,9	3,7	1,3	0,4	1,2	1,5	1,6	1,1	1,2
PVV	2,4	0,8	2,7	4,0	1,2	-	-	-	1,6	0,4	1,1	0,2	1,3	0,0
DVV	1,4	0,0	5,8	0,0	0,1	0,2	-	0,2	-	0,6	0,1	1,0	0,4	0,8
KSC	2,1	1,0	0,4	0,3	1,1	2,8	1,1	1,3	0,6	0,7	0,0	0,1	0,7	1,9
LEV	2,7	0,8	2,1	3,2	-	-	-	-	-	0,1	0,7	-	-	-
TEX	1,0	1,0	1,4	1,0	1,1	1,7	0,8	1,1	1,3	1,1	0,2	2,3	1,2	0,7
BEG	0,1	0,1	0,2	0,2	0,0	0,0	-	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	-
MKG	2,8	1,9	0,4	5,6	1,0	1,2	1,2	0,8	1,3	0,6	0,9	0,6	0,6	0,6
Ingesamt	2,6	1,4	1,4	2,9	1,5	1,3	1,5	1,2	1,9	0,9	0,9	1,0	1,0	0,8

a) Anteil der Umweltschutzinvestitionen am Umsatz

1) einschl. Mikroschneidmaschinen, Datenverarbeitungsgüter und -einrichtungen

2) einschl. Musikinstrumente, Spielwaren, Schmuck u.a.

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf.

Tabelle 16: Anteil der Umweltschutzinvestitionen an den Bruttoanlageinvestitionen in den ländlichen Räumen 1975-78

Wirtschaftszweige	Aachener Raum			Münsterland			Ostwestfalen			Sauerland						
	Umweltschutzinvestitionen in v.H. der Bruttoanlageinvestitionen			Umweltschutzinvestitionen in v.H. der Bruttoanlageinvestitionen			Umweltschutzinvestitionen in v.H. der Bruttoanlageinvestitionen			Umweltschutzinvestitionen in v.H. der Bruttoanlageinvestitionen						
	Ingesamt	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis	u.m.	Ingesamt	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis	u.m.	Ingesamt	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis	u.m.	Ingesamt	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis	u.m.				
	20-49	50-99	100-499	500	20-49	50-99	100-499	500	20-49	50-99	100-499	500				
BB	1,1	-	11,0	0,9	3,7	0,4	-	16,6	3,8	-	-	0,7	-	1,0	-	0,6
GUP	9,7	6,3	4,6	7,4	12,3	7,2	4,0	7,5	6,7	4,8	3,5	4,0	5,9	4,5	3,8	7,6
MV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
StE	4,5	4,5	6,2	0,3	-	11,6	3,7	15,6	14,3	16,0	5,3	2,6	8,7	4,7	8,1	29,8
ESI	19,6	-	-	10,3	22,4	3,3	15,9	-	-	2,2	-	-	-	6,6	0,7	13,2
NE	10,1	37,9	4,4	10,9	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	2,0	4,5
GI	6,8	36,2	10,9	3,0	1,1	9,0	3,1	4,7	10,6	6,3	10,4	8,3	11,5	4,6	14,0	5,9
ZKS	2,6	1,3	2,8	2,7	-	1,8	7,1	-	0,7	-	2,1	3,4	3,1	4,7	3,6	2,4
CH	12,5	8,6	2,6	5,4	14,1	3,2	1,3	3,8	4,0	1,8	8,3	2,0	5,2	17,7	7,0	2,3
UB/ZUP/GV	5,1	5,4	4,4	8,0	10,9	5,6	8,4	0,1	6,1	6,5	3,5	2,9	3,7	15,4	0,7	25,1
INV ¹⁾	3,6	1,3	1,0	4,7	3,4	1,1	0,8	1,4	1,5	0,7	1,6	1,1	1,9	7,4	1,2	3,0
StLB	10,6	3,2	9,2	1,1	29,3	0,4	0,3	0,2	0,6	-	0,3	0,7	0,3	2,0	1,3	1,9
MB	2,9	8,4	0,3	5,5	1,2	1,0	1,1	1,1	1,3	0,8	1,5	1,2	1,9	0,8	1,3	1,1
StLB/IFA/SB	2,8	3,3	1,0	3,7	2,7	1,1	1,4	2,8	0,6	-	1,6	1,4	3,8	1,8	1,8	3,9
EL	2,6	0,4	6,2	3,5	2,5	1,0	0,8	-	2,9	0,4	1,5	-	0,1	1,9	1,6	1,7
FUV	0,6	0,7	0,3	-	0,6	0,5	1,3	-	0,6	-	0,5	-	0,5	0,6	0,6	1,0
EBM	4,1	0,3	8,2	6,7	3,1	2,6	0,2	1,5	3,6	-	3,2	1,5	2,8	2,2	2,0	2,6
VER ²⁾	3,2	2,2	2,9	2,7	4,3	2,7	2,6	3,0	2,6	2,7	2,9	2,1	3,1	2,7	2,6	2,8
FKG	3,2	1,1	4,3	2,5	3,3	0,0	0,5	-	-	-	7,0	-	0,1	9,1	8,0	4,2
IV	7,3	6,1	0,4	18,9	-	4,1	2,3	6,0	3,3	1,8	4,1	3,9	4,8	6,8	11,7	4,2
PPV	3,0	1,7	6,1	2,5	4,1	2,0	-	-	-	-	1,2	0,4	0,5	3,0	0,1	2,7
IPV	1,5	-	3,1	-	1,4	0,2	0,4	-	0,3	-	1,2	0,2	1,7	0,9	1,8	0,5
KSE	3,2	1,4	0,6	0,6	11,3	1,4	4,1	1,5	3,7	0,6	1,4	0,2	0,2	1,2	5,4	1,0
LEV	10,0	4,3	7,6	9,9	-	-	-	-	-	-	0,5	4,3	-	-	-	9,8
TEX	3,0	2,5	2,9	2,8	4,1	3,2	3,5	2,1	2,8	4,3	3,7	0,6	9,1	3,4	4,1	1,6
BEG	0,5	0,2	0,8	0,5	-	0,1	0,1	0,0	0,1	-	0,3	0,1	0,3	0,4	-	6,7
NRW	9,3	7,3	1,7	13,2	0,5	3,6	2,6	5,7	2,8	3,8	2,2	3,6	2,9	2,5	1,6	1,7
Insgesamt	3,8	3,3	3,2	5,9	3,1	3,3	2,7	3,8	3,4	3,2	2,7	2,5	2,9	3,2	2,3	3,9

1) einschli. Müroschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen
 2) einschli. Herstellung von Musikinstrumenten, Spielwaren, Schwack u.a.

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Mieseldorf

Während in den Ballungsräumen 85 v.H. der Umweltschutzinvestitionen von den Industrien des Grundstoff- und Produktionsgüterbereichs getätigt wurden, waren die Industrien dieses Wirtschaftszweiges in den ländlichen Räumen nur mit annähernd 50 v.H. an den Gesamtaufwendungen beteiligt (Tabelle 14). Lediglich im Sauerland hatte der Bedeutungsanteil dieser Gruppe ein ähnliches Gewicht wie in den Ballungsräumen: Die Nähe zum Ruhrgebiet ließ im westlichen Teil der Region einen verhältnismäßig stabilen Metallkomplex aus der Eisen- und Stahlindustrie, der Stahlverformung, den Ziehereien und Kaltwalzwerken und der NE-Metallerzeugung und -verarbeitung entstehen.

Umweltschutzaufgaben am häufigsten zu bewältigen hatten die Betriebe der Steine und Erden, der Chemie, der Holzbearbeitung und der Papier- und Zellstoffindustrie. Im Vergleich zu den Ballungsräumen konnten jedoch überdurchschnittlich hohe Aufwendungen für den Umweltschutz in den Investitions- und Verbrauchsgüterindustrien verzeichnet werden; hervorzuheben sind vor allem die Investitionen des Maschinenbaus, der Elektrotechnik und der EBM-Warenindustrie.

Fast 21 v.H. der Investitionen entfielen auf die Verbrauchsgüterindustrien (Ballungsräume: 2,1 v.H.). Hierbei handelte es sich überwiegend um Branchen, die auch regional bedeutend sind, wie die Holzverarbeitung in Ostwestfalen, im Sauerland und im Münsterland, die Papier- und Pappeverarbeitung mit ihrem Schwerpunkt im Aachener Raum. Das Gewicht, das der Textilindustrie in den ländlichen Regionen zukommt, spiegelte sich ebenfalls in überdurchschnittlichen Aufwendungen für die Beschaffung und den Betrieb von Umweltschutzanlagen wider.

Die Auswertung der Ergebnisse nach Betriebsgrößenklassen (Tabelle 14) bestätigte die Annahme, daß Belastungsunterschiede zwischen den mittel- und großbetrieblichen Strukturen der Verdichtungsräume einerseits und den in ländlichen Regionen

vorherrschenden Klein- und Mittelbetrieben andererseits bestanden. In den ländlichen Regionen war in den kleineren Betrieben mit bis zu 99 Beschäftigten das Ausgabenniveau für Umweltschutzinvestitionen im Industriedurchschnitt deutlich höher als in den Referenzbetrieben der Ballungsräume. Gemessen an den Ausgaben je Umsatzeinheit (Tabelle 15) bzw. an den Gesamtinvestitionen (Tabelle 16) war die Belastung jedoch annähernd gleich hoch wie in den Verdichtungsräumen, um dann mit steigender Betriebsgrößenklasse abzunehmen. Die von den Betriebsgrößenklassen ausgehenden Leistungsunterschiede waren außer auf branchenspezifische Produktionstechniken auch auf die Verteilung der Betriebe auf die einzelnen Größenklassen zurückzuführen. Zu den Branchen, in denen Kleinbetriebe ein großes Gewicht zukam, wo häufig auch noch traditionelle Produktionsstrukturen anzutreffen waren, und die hohe Ausgabenanteile für den Umweltschutz aufwandten, zählten vor allem die NE-Metallbetriebe, Betriebe der Gießereien, der Steine und Erden und der Kunststoffverarbeitung.

Hinsichtlich der Orientierung der Umweltschutzinvestitionen an produktions- bzw. produktbezogenen Maßnahmen konnte für die ländlichen Räume ermittelt werden, daß von den gesamten Umweltschutzinvestitionen lediglich 4,2 v.H. auf produktbezogene Aufwendungen entfielen. Mit einem Anteil von 6,3 v.H. lag das Sauerland an der Spitze, während die übrigen Regionen mit einer Spanne zwischen 2,7 bis 3,3 v.H. deutlich unter dem Durchschnitt blieben (Tabelle 17). In den einzelnen Teilräumen dominieren die Branchen mit regionaler Bedeutung: Im Aachener Raum waren dies die Papier- und Pappeverarbeitung, das Druckereigewerbe und die Nahrungs- und Genußmittelindustrie (66,9 v.H.), in Ostwestfalen die EBM-Industrie und Holzverarbeitung (75,8 v.H.), im Sauerland neben der Holzverarbeitung der Metallkomplex und die Industrie der Steine und Erden (86,9 v.H.), schließlich im Münsterland der Maschinenbau, die Textilindustrie und das Nahrungs- und Genußmittelgewerbe (62,9 v.H.). Alles in allem blieben die

Tabelle 17: Produkt- und produktionsbezogene Umweltschutzinvestitionen in den ländlichen Räumen 1975 - 1978

Wirtschaftszweige	Aachener Raum			Münsterland			Ostwestfalen			Sauerland			Produktbezogene Umweltschutzinvestitionen
	Produktionsbezogene Umweltschutzinvestitionen			Produktionsbezogene Umweltschutzinvestitionen			Produktionsbezogene Umweltschutzinvestitionen			Produktionsbezogene Umweltschutzinvestitionen			
	insgesamt in 1000 DM	davon in Sachanlagen in v.H.	Produktbezogene Umweltschutzinvestitionen	insgesamt in 1000 DM	davon in Sachanlagen in v.H.	Produktbezogene Umweltschutzinvestitionen	insgesamt in 1000 DM	davon in Sachanlagen in v.H.	Produktbezogene Umweltschutzinvestitionen	insgesamt in 1000 DM	davon in Sachanlagen in v.H.	Produktbezogene Umweltschutzinvestitionen	
BB	14.634	29,1	112	14.600	13,5	653	-	-	-	299	-	-	-
FUP	41.386	16,6	652	43.502	12,8	20	32.484	8,8	-	115227	17,3	-	8.708
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SRB	1.780	16,2	323	19.381	17,6	-	7.687	7,4	34	22.889	10,7	-	2.634
ST	12.546	40,9	-	67	-	-	1.799	10,6	-	30.072	15,4	-	8
WE	3.696	-	106	-	-	-	-	-	-	11.962	18,3	-	22
GI	412	14,6	100	1.858	57,2	-	3.671	20,4	-	10.501	17,3	-	266
ZRS	652	2,3	5	432	-	-	1.721	5,3	157	27.422	22,4	-	3.110
GI	20.803	4,7	-	4.702	6,5	-	10.385	0,6	135	8.509	21,9	-	-
HW/ZHP/GV	7.592	3,5	120	2.382	32,6	20	7.221	16,5	-	3.872	21,4	-	2.668
INV 1)	14.283	12,3	370	5.806	9,2	205	20.364	20,1	800	34.810	8,5	-	2.210
SKLB	3.781	-	-	119	3,4	-	102	-	-	993	6,5	-	509
HB	3.592	20,7	66	2.782	7,9	205	7.155	5,6	174	12.030	8,0	-	96
SKFB/LFB/SB	921	31,1	-	634	2,7	-	1.822	15,2	14	2.740	11,0	-	411
EL	3.674	10,1	279	709	13,3	-	5.376	46,6	-	10.630	5,9	-	51
FOU	26	-	-	53	-	-	90	-	-	166	66,0	-	2
ZBM	3.289	10,6	25	1.509	13,1	-	5.094	17,8	612	8.057	11,7	-	1.141
YSR 2)	19.779	10,7	716	25.415	16,6	1.007	37.002	9,4	1.654	13.002	10,6	-	402
FKC	4.384	2,2	-	1	-	-	2.708	6,1	-	635	-	-	-
IV	1.175	4,9	-	6.958	5,3	189	23.697	8,4	1.494	4.608	16,3	-	67
PPV	6.047	17,0	240	1.231	10,8	21	1.554	19,6	-	1.607	10,1	-	33
DVV	11	-	380	73	-	-	1.949	18,4	2	154	17,5	-	-
KSL	2.519	4,2	96	1.920	12,8	40	2.476	3,2	123	2.552	6,5	-	2
LEV	1.250	41,2	-	-	-	-	70	-	6	855	20,0	-	72
TEX	3.211	9,2	-	14.657	23,5	757	4.360	13,4	7	1.208	16,1	-	13
BEG	82	14,6	-	25	28,0	-	188	-	20	835	-	-	-
HWG	12.485	5,5	1.869	6.796	6,4	600	12.121	11,0	-	4.933	4,7	-	-
Insgesamt	109.662	14,2	3.719	81.519	15,6	7.483	101.971	11,5	2.780	168.271	14,6	-	11.320

Eigene Berechnungen nach Angaben des Statistischen Landesamtes in Nordrhein-Westfalen.

Aufwendungen für den produktbezogenen Umweltschutz mit rd. 20 Mio DM im Vergleich zu den Ballungsräumen äußerst geringfügig. Berücksichtigt man jedoch, daß annähernd 90 v.H. dieser Investitionen in den Verdichtungsgebieten auf die Mineralölverarbeitung und die Chemische Industrie entfielen, so scheint es sinnvoll, einen strukturbereinigten Vergleich vorzunehmen, da jene Industrien in den ländlichen Räumen keine bzw. nur untergeordnete Bedeutung hatten: Mit einem Investitionsaufwand von dann nur 20,6 Mio DM hatte der Ballungsraum strukturbereinigt nur einen knappen Vorsprung vor den ländlichen Regionen.

Nach Umweltbereichen lagen die Investitionsschwerpunkte auch in den ländlichen Räumen bei Maßnahmen für die Luftreinhaltung und den Gewässerschutz (Tabelle 18). Der Anteil der Ausgaben für diese Bereiche an den Gesamtausgaben lag jedoch deutlich unterhalb der Ausgaben in den Ballungsräumen, während die Ausgaben für die Abfallbeseitigung und den Lärmschutz vergleichsweise höher waren. Ausschlaggebend für das höhere Gewicht der Lärmschutzinvestitionen waren Maßnahmen der Grundstoff- und Produktionsgüterindustrie, die weit über den entsprechenden Leistungen der Verdichtungsräume lagen. Ziehereien und Kaltwalzwerke investierten mehr als die Hälfte ihrer Aufwendungen in den Bereich des Lärmschutzes, gefolgt von der Eisenschaffenden Industrie und der Industrie der Steine und Erden. Die deutlich geringeren Ausgaben in den Ballungsräumen lassen sich durch die abweichende Produktionsstruktur, unterschiedliche Standortbedingungen oder auch zeitliche Unterschiede bei der Investitionstätigkeit erklären. Die höheren Leistungen für die Abfallbeseitigung dürften vorwiegend auf die starke Dominanz abfallintensiver Produktionen im Massengüterbereich zurückzuführen gewesen sein.

Intraindustriell waren erhebliche Unterschiede der Umweltschutzmaßnahmen in den einzelnen Teilräumen festzustellen. Während z.B. der Leistungsschwerpunkt der Textilindustrie im Aachener Raum und im Münsterland Maßnahmen der Luftreinhaltung umfaßte, standen im Sauerland und in Ostwestfalen

Tabelle 18: Umweltschutzinvestitionen nach Bereichen in den ländlichen Räumen 1975-1978

Wirt- schafts- zweige	Aachener Raum			Münsterland			Ostwestfalen			Severland		
	Inge- samt in 1000DM	Abfall in v.H.	Luft	Inge- samt in 1000DM	Abfall in v.H.	Luft	Inge- samt in 1000DM	Abfall in v.H.	Luft	Inge- samt in 1000DM	Abfall in v.H.	Luft
BB	14.476	15,1	19,4	15.253	0,3	10,6	0,5	88,6	-	-	-	-
GUP	48.133	2,8	42,8	28.922	10,5	9,6	14,5	65,4	32.810	4,4	40,8	12,8
MV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SLE	2.103	6,5	0,7	19.381	7,5	3,6	18,2	70,7	7.721	3,5	3,4	35,7
TESI	12.546	-	5,4	67	100,0	-	-	-	1.799	2,4	57,5	34,2
NR	3.800	-	11,6	0,8	86,7	-	-	-	-	-	-	-
GT	512	0,4	4,5	12,5	82,6	-	-	-	-	-	-	-
ZKS	657	1,1	66,7	31,6	0,9	-	-	-	3.671	0,7	3,7	4,7
CH	20.803	0,1	69,2	0,5	30,3	-	-	-	1.878	6,1	58,5	9,4
HR/ZHP/GV	7.712	15,4	59,8	4,5	20,3	-	-	-	10.520	3,8	87,6	0,3
INV 1)	15.653	8,7	36,2	9,0	46,1	-	-	-	7.221	8,2	22,6	6,0
SLEB	3.781	0,5	0,1	3,2	96,2	-	-	-	21.164	5,7	27,2	32,6
HR	3.658	26,1	19,8	16,0	38,2	-	-	-	102	44,1	12,7	9,8
SELA/LFR/SB	921	14,9	30,8	0,9	53,4	-	-	-	7.329	5,4	19,9	28,5
EL	3.953	3,6	66,8	15,1	14,5	-	-	-	1.836	30,2	39,0	16,1
FOU	26	7,7	57,7	-	34,6	-	-	-	5.376	0,9	27,4	42,5
ZHM	3.314	3,1	60,4	3,1	33,3	-	-	-	90	-	-	-
VER 2)	20.495	9,9	35,8	6,4	47,9	-	-	-	5.706	2,0	33,0	32,1
FKG	4.384	2,3	45,8	1,9	50,0	-	-	-	38.656	8,8	15,4	17,7
IV	1.175	64,2	3,2	19,7	12,9	-	-	-	2.708	-	2,4	78,6
TPV	7.287	13,1	39,5	8,5	38,9	-	-	-	25.191	10,4	6,3	10,3
DVV	391	-	-	-	100,0	-	-	-	1.554	23,7	4,4	67,1
KSC	2.715	3,4	10,2	0,8	85,6	-	-	-	1.951	2,3	8,5	11,7
LEV	1.250	2,5	86,7	0,6	10,2	-	-	-	2.601	3,3	55,9	17,9
TEX	3.211	2,5	32,7	9,5	55,3	-	-	-	76	30,3	19,7	-
BRG	82	9,8	-	56,1	34,1	-	-	-	4.367	4,6	58,1	8,5
NRG	14.354	1,2	66,5	5,1	27,2	-	-	-	208	25,0	33,7	5,3
Insgesamt	113.301	6,3	41,4	7,6	44,5	-	-	-	104.751	6,9	28,2	19,1
									179.591	7,0	23,5	26,8
									4.933	7,3	56,2	8,3
									299	58,9	41,1	-
									12.1935	4,6	19,4	30,3
									25.523	0,5	3,5	17,6
									30.080	1,2	15,2	32,0
									11.984	0,5	47,6	21,4
									10.767	4,1	6,9	7,8
									30.532	2,0	25,0	60,4
									8.509	41,5	30,3	9,9
									6.540	9,0	29,5	11,5
									37.020	12,7	27,8	18,7
									1.502	10,2	15,9	28,6
									12.126	19,5	28,0	10,3
									3.159	15,5	37,6	27,7
									10.664	3,7	31,2	22,3
									168	8,9	2,4	41,7
									9.238	14,1	21,3	20,6
									13.404	12,1	36,2	24,4
									635	-	18,1	74,0
									4.675	24,7	1,9	25,9
									1.640	10,5	77,3	3,4
									154	0,6	11,0	87,8
									2.554	4,8	25,8	46,7
									927	1,2	93,4	-
									1.221	8,4	54,6	16,5
									835	1,0	85,1	-
									4.933	7,3	56,2	8,3
									179.591	7,0	23,5	26,8
									45,8	42,7		

1) einschl. Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen
 2) einschl. Musikinstrumente, Spielwaren, Schmuck u.a.

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf

Gewässerschutzinvestitionen im Vordergrund. Ähnliche Unterschiede traten auch für die Papier- und Pappeverarbeitung, im Stahl- und Leichtmetallbau, dem Maschinenbau und der Elektrotechnik zutage.

Alles in allem ist das absolut niedrige Ausgabeniveau für den Umweltschutz in den ländlichen Räumen gegenüber den Ballungsräumen sowohl auf eine geringere Industrialisierung als auch auf andersartige Standortbedingungen zurückzuführen. Zwar wurden auch in den ländlichen Regionen umfangreiche Investitionen in den Gewässerschutz und in Maßnahmen der Luftreinhaltung getätigt, dennoch traten teilweise erhebliche Abweichungen gegenüber den Verdichtungsräumen auf, nicht zuletzt auch als Folge unterschiedlicher Produktionstechniken. Dennoch zeigt die Entwicklung der produktbezogenen Investitionen, daß die Umweltpolitik gerade in diesen Räumen ein beachtliches Maß an Anpassungsflexibilität in Bewegung gesetzt hat.

5. Zusammenfassung

Während der Berichtsperiode 1975 bis 1978 wurden in Nordrhein-Westfalen rd. 3,3 Mrd. DM für Maßnahmen des Umweltschutzes aufgewendet. Davon entfielen 41,3 v.H. auf das Ruhrgebiet, 44,0 v.H. auf die Rheinschiene und 14,7 v.H. auf die ländlichen Räume (Tabellen 4, 9 und 14).

Mit der vorliegenden Untersuchung konnte gezeigt werden, daß die Belastung der Verdichtungsräume durch Umweltschutzaufgaben bedeutend höher war als diejenige der ländlichen Räume (vgl. Tabellen 20 und 21). Maßgebend für die zwischen den einzelnen Regionen zu beobachtenden Ausgabenunterschiede dürften neben Abweichungen in der Produktionsstruktur die regionale Verteilung der Betriebe auf die Wirtschaftszweige, die Betriebsgrößenklassen sowie unterschiedliche Standortbedingungen gewesen sein.

Tabelle 19: Umweltschutzinvestitionen nach Betriebsgrößenklassen 1975-78 in den Ballungsräumen und ländlichen Räumen NRW's

Wirtschaftszweige	Ballungsräume			ländliche Räume		
	davon: In Betrieben mit Beschäftigten von ... bis			davon: In Betrieben mit Beschäftigten von ... bis		
	Insgesamt	In v.H.	1000 u.m.	Insgesamt	In v.H.	1000 u.m.
	In 1000 DM			In 1000 DM		
AB	165.785	0,6	37,0	30.298	0,3	88,4
CHP	2375.914	2,1	7,4	231.416	7,7	42,7
HW	301.461	0,6	2,8	-	-	-
StE	53.498	25,4	23,4	54.372	15,6	18,0
ZSI	810.954	0,3	1,2	44.493	0,2	85,8
WE	58.778	4,9	18,5	15.784	2,6	34,5
GI	50.844	12,9	48,2	16.807	16,6	19,8
ZKS	38.572	16,5	46,1	33.474	12,3	8,6
CH	1033.803	1,5	8,2	44.613	1,6	61,5
JIN/ZHP/OV	28.004	3,1	25,6	23.873	5,9	35,8
(NW 1)	125.725	12,5	30,8	79.265	4,4	39,6
StLA	5.395	19,0	45,3	5.504	4,1	68,2
AB	47.206	5,3	31,1	26.097	3,9	25,0
StFB/LFB/SB	29.203	8,2	16,4	6.548	13,0	25,4
EL	19.674	16,2	25,6	20.693	0,9	77,6
FOU	878	22,3	77,7	337	16,0	4,5
ZBN	23.194	27,4	47,0	19.198	6,3	12,9
(NR 2)	58.495	12,3	38,8	98.944	9,2	25,0
FKG	20.329	4,7	12,6	7.728	0,4	60,4
IV	2.323	54,5	40,2	38.185	14,0	11,9
PPV	3.343	23,1	71,9	11.728	1,3	27,9
WV	6.554	8,8	20,2	2.569	7,9	42,6
XSt	13.166	10,8	42,9	9.830	19,1	38,9
ZPV	708	45,2	54,1	2.251	7,9	74,7
TEX	11.603	13,0	80,7	24.189	5,3	57,2
PEG	403	81,6	18,1	1.201	2,9	80,4
MKG	64.945	19,7	60,4	38.761	9,3	66,1
Industrie insgesamt	2790.864	3,1	12,1	480.684	7,1	39,1
			70,9		9,7	44,1

1) einschl. Büromaschinen, Datenverarbeitungsanlagen und -einrichtungen

2) einschl. Herstellung von Musikinstrumenten, Spielwaren, Schmuck u.a.

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf.

Tabelle 20: Investitionsquote a) nach Betriebsgrößenklassen 1975-78 in den Ballungsräumen und ländlichen Räumen NRW's - in v.T.

Wirtschafts- szweige	Ballungsräume			ländliche Räume						
	Insgesamt	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis		Insgesamt	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis					
		20-99	100-499		500-999	1000 u.m.	20-49	50-99	100-499	500 u.m.
BB	6,1	5,0	12,5	3,9	5,6	6,4	1,2	2,0	6,7	6,5
CBP	6,4	2,3	3,7	5,2	7,6	3,1	2,4	2,1	3,4	3,1
HW	7,1	2,5	8,0	7,5	6,7	-	-	-	-	-
StZ	4,0	2,9	3,3	4,7	7,9	6,5	3,3	4,3	10,3	7,1
ESI	6,3	3,5	1,8	5,2	8,8	3,1	0,7	7,8	1,1	4,0
NE	3,7	2,2	2,7	2,4	6,5	2,3	2,0	2,0	2,1	2,4
CI	4,3	4,9	6,6	2,3	3,0	3,1	7,0	3,0	4,4	1,4
ZKS	1,4	1,1	1,8	1,4	1,2	1,9	1,7	1,3	2,5	0,9
CH	6,7	2,4	4,8	4,8	7,4	3,6	0,8	1,6	3,5	4,6
HO/ZRP/GV	3,0	0,9	3,4	3,4	2,8	2,1	1,3	0,6	3,6	1,6
LMV ¹⁾	0,5	0,5	0,7	0,6	0,4	0,8	0,4	0,7	0,8	0,7
StLB	0,2	0,3	0,4	0,1	0,1	0,8	0,3	0,8	0,2	1,3
NR	0,6	0,3	0,6	0,4	0,7	0,7	0,4	0,6	1,1	0,4
StFB/1.FB/5B	0,5	0,5	0,9	1,9	0,4	0,6	0,5	0,7	0,6	0,4
KL	0,5	0,9	0,6	0,8	0,3	0,8	0,2	0,2	0,4	1,3
POU	0,2	0,1	0,4	-	-	0,3	0,2	0,5	0,4	0,1
ZBH	0,8	1,0	1,1	0,6	0,5	1,0	0,6	1,2	1,1	0,7
VER ²⁾	0,9	0,4	1,0	1,3	1,6	1,1	1,0	1,2	1,1	1,1
FKG	2,6	3,4	2,7	3,8	2,1	2,0	0,1	0,6	3,1	1,9
HW	0,5	0,6	0,5	0,3	-	1,4	1,7	2,1	1,1	1,0
PPV	0,5	0,5	0,6	0,2	-	1,2	0,2	1,2	2,3	0,6
OVV	0,8	0,2	0,3	0,1	3,8	0,5	0,2	1,0	0,3	0,7
KSt	1,2	0,5	1,3	0,3	2,8	0,9	1,1	0,4	0,6	1,7
DEV	0,3	0,4	0,3	0,8	-	1,4	0,5	0,5	1,8	-
TEX	0,7	0,4	1,1	0,1	0,2	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0
BEG	0,1	0,1	0,0	0,0	-	0,1	0,0	0,0	0,1	-
MKG	1,1	0,9	1,5	0,5	0,9	1,0	1,0	0,7	1,4	0,5
Insgesamt	3,6	1,0	2,1	3,2	3,0	1,5	1,2	1,1	1,5	1,7

a) Anteil der Umweltschutzinvestitionen am Umsatz

1) einschl. Browserschneidemaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen

2) einschl. Musikinstrumente, Spielwaren, Schmuck u.a.

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf.

Tabelle 21: Anteil der Umweltschutzinvestitionen an den Bruttoanlageinvestitionen 1975-78 in den Ballungsräumen und ländlichen Räumen NRW's - in v.H.

Wirtschafts- zweige	Ballungsräume			ländliche Räume						
	insgesamt	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis		insgesamt	davon: in Betrieben mit Beschäftigten von ... bis					
		20-99	100-499		500-999	1000 u.m.	20-49	50-99	100-499	500 u.m.
BB	4,2	1,5	19,4	5,1	2,6	1,7	0,4	0,6	11,3	1,6
CHP	12,8	4,6	8,3	16,0	13,7	6,7	4,3	4,4	7,4	7,4
NW	40,1	3,9	18,8	73,8	25,3	-	-	-	-	-
StE	6,1	4,3	5,8	6,8	9,9	10,0	4,2	7,9	16,5	12,9
ESI	13,4	11,6	5,7	6,9	14,0	7,4	5,5	13,2	2,4	10,3
WR	11,2	7,6	8,2	7,4	19,0	6,0	6,5	4,2	7,0	5,6
GI	12,0	14,4	16,5	6,3	9,3	5,7	14,2	6,9	6,4	3,0
ZKS	3,5	3,2	4,0	3,9	2,8	4,2	3,7	2,4	6,2	1,9
CH	12,3	4,1	9,6	10,2	13,4	9,0	2,2	3,8	7,8	12,3
HB/ZUP/GV)	6,7	2,4	8,4	5,9	9,6	4,9	3,1	2,1	8,0	3,4
HW	1,6	1,7	2,2	2,1	1,3	2,0	1,2	2,0	2,4	1,8
StLR	0,9	1,3	1,4	0,3	0,6	2,0	0,9	2,8	1,6	2,5
HB	1,8	0,8	2,1	1,4	2,0	1,9	1,0	1,5	3,0	1,1
StFR/LFR/SB	1,3	1,7	2,5	6,5	1,0	1,8	1,7	2,3	1,9	1,4
EL	1,7	3,2	1,7	3,2	0,9	1,8	0,5	0,4	1,2	2,3
FOU	1,0	0,5	2,1	-	-	0,7	0,5	1,2	0,8	0,2
ZIM	2,4	2,9	2,8	1,7	1,5	2,7	1,6	2,7	3,2	2,0
VER ²⁾	2,2	1,1	2,1	2,8	3,4	2,8	2,4	2,9	2,8	3,0
FKG	4,0	0,2	4,8	3,3	4,4	4,0	0,3	1,8	6,1	3,7
AV	1,9	2,1	1,8	1,1	-	4,4	4,3	6,1	3,9	3,6
FPV	1,1	1,5	1,2	0,3	-	2,4	0,6	2,4	2,8	1,9
DPV	1,5	0,4	0,8	0,1	4,8	1,0	0,5	1,2	0,5	1,7
KSt	2,7	1,0	3,1	0,7	5,9	1,5	1,9	0,7	1,2	2,7
LEV	1,2	2,4	1,3	0,0	-	5,8	3,1	2,8	6,4	-
TEK	2,2	1,2	3,2	0,6	3,2	3,2	2,5	3,0	2,9	4,1
BZG	0,3	0,5	0,1	0,0	-	0,7	0,1	0,5	1,0	-
MHG	3,2	3,1	3,9	1,5	3,0	3,3	3,7	3,5	3,9	1,6
Insgesamt	6,0	2,8	5,4	8,1	9,3	3,4	2,8	3,0	4,1	3,1

1) einschließl. Bitromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen

2) einschließl. Musikinstrumente, Spielwaren, Schmuck u.a.

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf.

Wie zu erwarten, hatte das Ruhrgebiet mit seiner ausgeprägten Montanstruktur im Vergleich zu den übrigen Ballungsräumen die absolut höchsten Kostenbelastungen zur Verringerung oder Vermeidung von Umweltschäden zu tragen. Besonders betroffen waren die emissionsintensiven Industrien der Eisen- und Stahlerzeugung und -verarbeitung, des Bergbaus und der Chemie. Dennoch ist es überraschend, daß die relative Ausgabenposition des Ruhrgebiets - gemessen am Umsatz und an den Bruttoanlageinvestitionen - durch die Investitionstätigkeit der Betriebe im Köln-Bonner Raum, wenn auch nur geringfügig, übertroffen wurde. Das hohe Leistungsniveau dieser Region wird überwiegend durch die Unternehmen der Mineralölverarbeitung und Chemie getragen. Weit unter der Durchschnittsleistung der Ballungsräume lagen die Umweltschutzinvestitionen, die die Betriebe im Düsseldorfer Raum tätigten. Zwar wurden auch hier die höchsten Ausgaben aus dem Grundstoff- und Produktionsgüterbereich mit dem Schwerpunkt der Chemie geleistet, doch wurde die regionale Gesamtleistung durch das geringe Ausgabenvolumen der übrigen Wirtschaftszweige weit unter den Ballungsraumdurchschnitt gesenkt.

Mit Hilfe "regionaler Belastungskoeffizienten" (Tabelle 24) wurden für die einzelnen Wirtschaftszweige interregionale Ausgabenunterschiede quantifiziert. Die folgenden Ergebnisse sind herauszustellen: Die interregionalen Ausgabenunterschiede innerhalb der Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien - die als Hauptverursacher von Emissions- und Immissionsbelastungen angesehen werden müssen - waren auch auf die unterschiedliche Verteilung der branchenspezifischen Fachsparten im Raum zurückzuführen. Mit zunehmender Entfernung von den zentralen Produktionsstätten im Ruhrgebiet gewinnen die weiterverarbeitenden Produktionsstufen in der Metallerzeugung und -verarbeitung zunehmende regionale Bedeutung. Diese Tatsache bestätigt die These, daß die Verflechtungsbeziehungen der Montanindustrie weit über die Ruhrgebietsgrenzen hinausreichen und die Industriestruktur in nahegelegenen Teilräumen beeinflussen.

Für ausnahmslos alle Ballungsräume konnte festgestellt werden, daß - im Gegensatz zu den ländlichen Gebieten - ein erhebliches interindustrielles Leistungsgefälle zu den Investitions- und Verbrauchsgüterindustrien bestand. Offensichtlich erforderte die Produktionstätigkeit dieser Branchen vergleichsweise geringere Umweltschutzmaßnahmen.

Ob die Umweltpolitik auf Produktionsstrukturen derart einwirkt, daß technologische Investitionen mit dem Ziel emissionsarmer Produktionsverfahren gefördert werden, konnte wegen des kurzen Beobachtungszeitraums nicht festgestellt werden. Vieles spricht für die Annahme, daß umweltfreundlicher technischer Fortschritt für die Unternehmer in der Regel eher eine Restgröße im Kalkül einer produktivitätsorientierten Investition ist. Insofern ist es nur konsequent, wenn durch administrative Eingriffe umweltfreundliche Techniken angeregt werden.

Neben Investitionsaktivitäten, die auf die Minderung oder Vermeidung produktionsbedingter Umweltbelastungen abzielten, wurden häufig Maßnahmen zur Erfüllung produktbezogener Umweltauflagen durchgeführt (Tabelle 22). In den Ballungsräumen dominierten hierbei die Investitionen der Mineralölindustrie und Chemie. In der Mineralölverarbeitung dürfte die Einhaltung des Benzin-Blei-Gesetzes maßgebend gewesen sein, während in der Chemischen Industrie ein steigender Anteil der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung eingesetzt wurde.

Bemerkenswert hoch waren die produktbezogenen Investitionsausgaben in den Investitions- und Verbrauchsgüterindustrien der ländlichen Räume. Hervorzuheben sind hier die EBM-Warenindustrie, die Holzverarbeitung, der Maschinenbau sowie die Textilindustrie. Während die gesetzlichen Auflagen primär auf die Verringerung von Emissionen bei der Produktion abstellen, handelt es sich bei den Produktauflagen um die Einhaltung umweltschutzorientierter DIN-Normen oder VDI-Richtlinien, die zwangsläufig zu betrieblichen Investitionen für den Umweltschutz geführt haben dürften, zumal die Vorgabe

Tabelle 22: Produktions- und produktbezogene Umweltschutzinvestitionen 1975-78 in den Ballungsräumen und ländlichen Räumen Nordrhein-Westfalens

Wirtschafts- zweige	Ballungsraum		ländlicher Raum		produktbezogene Umweltschutz- investitionen in 1000 DM
	produktbezogene Umwelt- schutzinvestitionen		produktbezogene Umwelt- schutzinvestitionen		
	insgesamt in 1000 DM	davon: in Sachanlagen in v.H.	insgesamt in 1000 DM	davon: in Sachanlagen in v.H.	
BB	161.261	31,4	29.533	21,1	765
GUP	2165.526	22,5	224.094	15,7	9.706
MV	137.821	15,7	-	-	-
StE	53.926	7,0	51.737	13,0	2.991
EST	809.960	23,6	44.484	22,4	8
ME	57.357	11,6	15.658	14,0	126
SI	47.166	20,0	16.442	22,4	366
ZKS	37.112	16,3	30.227	20,6	3.272
ZIF	994.478	25,0	44.479	7,2	135
IV/ZiF/cv	27.706	1,0	21.067	14,5	2.808
FW ¹⁾	123.414	16,1	76.263	12,3	3.585
StLB	5.341	25,6	4.995	1,4	509
MB	47.164	9,8	25.559	9,1	541
StEB/LFB/SB	27.895	24,7	6.125	14,6	425
ZL	19.448	20,2	20.372	17,7	330
FOU	750	2,5	335	19,7	2
ZRM	22.633	13,3	17.989	15,4	1.778
VER ²⁾	58.437	24,3	95.198	11,8	3.779
FCG	20.309	27,8	7.728	3,4	-
IV	2.293	4,3	36.438	8,4	1.750
FPV	3.457	36,2	11.439	14,2	294
DVV	6.506	10,6	2.187	17,6	382
KSC	13.111	25,1	9.567	6,2	263
LEV	704	9,2	2.175	31,5	78
TEX	11.604	27,0	23.436	19,3	777
BEG	386	12,2	1.180	2,0	20
RMG	56.226	14,3	36.335	7,4	2.469
Industrie insgesamt	2564.864	22,6	461.423	14,0	20.304

1) einschl. Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen

2) einschl. Musikinstrumente, Spielwaren, Schmuck u.a.

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf

Tabelle 23: Umweltinvestitionen nach Bereichen 1975-78 in den Ballungsräumen und ländlichen Räumen Nordrhein-Westfalens

Wirtschaftszweige	Umweltinvestitionen nach Bereichen 1975-1978									
	Ballungsraum					ländlicher Raum				
	davont:		in v.H.			davont:		in v.H.		
	insgesamt	Abfall	Gewässer	Lärm	Luft	insgesamt	Abfall	Gewässer	Lärm	Luft
	in 1000 DM					in 1000 DM				
BB	165.787	0,3	18,8	16,5	64,4	30.298	8,1	18,3	9,7	63,9
ZUP	2377.364	4,1	31,2	6,3	58,4	233.800	4,9	26,0	20,7	48,4
HW	301.462	1,3	11,0	2,6	85,1	-	-	-	-	-
StZ	54.737	6,5	9,4	13,5	70,6	54.728	3,6	3,5	20,2	72,7
ESI	810.956	0,6	22,4	7,8	69,2	44.492	1,0	14,2	26,4	58,4
NE	58.777	8,8	25,5	4,8	60,9	15.784	0,4	38,9	16,4	44,3
GI	50.845	5,3	3,1	14,6	77,0	16.808	3,7	5,9	7,9	82,5
ZKB	38.573	1,9	29,2	35,4	33,5	33.499	2,2	28,2	56,2	13,4
CH	1034.008	7,1	45,6	4,6	42,7	44.614	10,9	61,8	2,7	24,6
Hilf/ZHP/GV	28.006	6,9	84,7	1,6	6,8	23.875	11,7	35,5	7,2	43,6
LRV ¹⁾	126.483	8,1	29,9	16,6	65,4	79.848	9,8	28,7	19,8	41,7
SLB	5.395	12,0	29,6	21,3	37,1	5.504	4,1	6,1	10,2	79,6
MD	47.962	9,4	25,5	17,1	48,0	26.100	15,2	24,0	15,9	44,9
StP6/LP6/SB	29.203	9,3	33,8	13,7	43,2	6.550	20,2	33,6	18,4	27,8
GL	19.674	4,9	41,6	10,1	43,4	20.702	3,1	36,0	26,2	34,7
FOU	774	2,3	14,3	18,7	64,7	337	5,0	5,6	23,7	65,7
ERN	23.300	6,2	24,0	23,8	46,0	19.767	8,0	31,7	20,0	40,3
VER ²⁾	58.635	7,2	18,1	27,7	47,0	98.977	10,4	22,8	15,8	51,0
FKG	20.330	8,1	16,2	33,0	42,7	7.728	1,3	28,3	34,7	35,7
IV	2.323	17,7	11,1	24,7	46,5	38.188	14,9	4,6	11,9	68,6
PTV	3.481	10,5	7,9	38,5	43,1	11.733	14,1	36,0	20,8	29,1
DVV	6.555	2,5	5,0	17,5	75,0	2.569	4,8	7,1	15,6	75,5
K8t	13.167	9,3	13,5	38,0	39,2	9.830	4,2	25,5	25,3	45,0
APV	705	2,7	86,7	4,4	6,2	2.253	2,9	87,2	0,3	9,6
TKX	11.604	1,9	35,0	11,4	51,7	24.213	7,4	35,2	12,3	45,1
BEG	403	38,5	2,5	25,5	33,5	1.200	9,3	65,1	4,8	20,8
NRG	64.944	4,1	43,2	18,0	34,7	38.804	5,1	57,0	10,3	27,6
Industrie insgesamt	2793.213	4,1	30,4	8,1	57,4	481.727	7,1	27,8	18,0	47,1

1) einschließlich Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen
 2) einschließlich Musikinstrumente, Spielwaren, Schmuck, u.a.

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf

Tabelle 24: Regionale Belastungskoeffizienten a)

Wirtschafts- zweige	NRW	Ballungsräume		Ruhr- gebiet	Ländliche Räume			
		Büchel- dortter- Raum	Köln- Bornet- Raum		Aachen- Raum	Hinter- Land	Östwest- falen	Sauer- land
BA	0,060	0,033	0,300	1,833	2,167	3,033	-	0,633
ZUP	0,797	1,007	1,115	1,066	0,333	0,432	0,393	0,866
AV	0,092	0,043	3,337	0,380	-	-	-	-
StE	0,033	1,485	0,303	0,364	0,206	7,000	2,242	4,303
ESI	0,361	0,421	0,023	2,088	0,425	0,004	0,065	0,640
ME	0,023	1,043	0	1,391	1,435	-	-	2,913
GI	0,021	2,429	0,333	0,476	0,238	1,048	1,667	2,905
ZKS	0,022	1,727	0,182	0,454	0,273	0,277	0,818	7,727
ZH	0,329	1,526	1,663	0,617	0,556	0,173	0,304	0,143
NR/ZUP/GV	0,016	1,563	0,500	0,250	4,250	1,750	4,312	2,250
TRV ¹⁾	0,063	1,381	0,841	0,349	2,190	1,143	3,206	3,270
StLB	0,003	1,000	0,333	0,667	11,000	0,333	0,333	2,667
VB	0,023	0,826	0,937	0,565	1,391	1,565	3,043	2,937
StFB/VRB/SB	0,011	2,273	1,364	0,182	0,727	0,727	1,636	1,636
ZI	0,012	1,000	1,000	0,167	2,917	0,667	4,250	5,000
FOU	0,001	1,000	0	0	0	1,000	1,000	1,000
ZBH	0,013	2,077	0,231	0,231	2,231	1,385	4,154	3,923
VER ²⁾	0,048	1,297	0,583	0,187	3,750	6,542	7,668	1,563
FKC	0,008	1,125	0,889	0,625	4,875	-	3,250	0,500
IV	0,012	0,083	0,083	0,083	0,833	7,083	20,000	2,167
PPV	0,005	0,600	0,200	0	12,800	3,000	3,000	1,800
DVV	0,003	0,333	1,667	0,333	0,429	0,333	6,333	0,333
KSt	0,007	1,286	1,143	0,143	3,429	3,286	3,571	2,000
LEV	0,001	0	0	0	11,000	-	1,900	5,000
T&K	0,011	1,182	0,273	0,091	2,545	16,636	3,818	0,636
BRG	0,001	1,000	0	0	1,000	1,000	2,000	5,000
WRC	0,032	2,219	0,375	0,281	3,959	2,750	3,625	0,844
Industrie Insgesamt	3374,945	619,451	820,354	1353,214	117,361	84,004	184,751	179,591

a) Belastungskoeffizient = Branchenspezifischer Anteil der Umweltschutzinvestitionen in einer Region / Branchenspezifischer Anteil der Umweltschutzinvestitionen in NRW

- nichts vorhanden

• Zahlenwert unbekannt oder geheimgehalten

0 weniger als die Hälfte von 0,001, jedoch mehr als nichts

1) einschl. Mikroschleifen, Datenverarbeitungsgestelle und -einrichtungen

2) einschl. Musikinstrumente, Spielwaren, Schmuck u.ä.

von Richtlinien oftmals wegen der Produktionsverflechtungen auch auf die Produktgestaltung anderer Fachsparten einwirkt. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß der Anpassungsdruck der Nachfrage, dem die Industrien im ländlichen Raum aufgrund der allgemeinen Wirtschaftsentwicklung in den betrachteten Jahren verstärkt ausgesetzt waren, durch die Umweltpolitik verstärkt worden ist.

In Regionen mit kapitalintensiven Produktionsanlagen wurden Großunternehmen durch Umweltauflagen stärker belastet - wie dies z.B. für die südliche Rheinschiene und das Ruhrgebiet festgestellt wurde. Im Düsseldorfer Raum - und ausgeprägter noch in den ländlichen Räumen - lag das Schwergewicht der Kostenbelastung dagegen bei kleinen und mittleren Betrieben (Tabelle 19). Neben geringeren Investitionen für die Luftreinhaltung und den Gewässerschutz wurden im ländlichen Raum signifikant höhere Ausgaben für die Abfallbeseitigung und auf dem Gebiet der Lärmbekämpfung getätigt (Tabelle 23). Diese erheblichen Unterschiede in den einzelnen Leistungsschwerpunkten waren in erster Linie auf die Art der produktionstechnisch bedingten Umweltbelastungen zurückzuführen.

Die Entwicklung der Umweltschutzinvestitionen war im Zeitverlauf konjunkturellen Schwankungen ausgesetzt. Diese beeinflussten nicht nur die Ausgaben einzelner Branchen, sondern in einer Region mit ausgeprägter Verbundstruktur - wie dem Ruhrgebiet - das Niveau der gesamten Wirtschaft. Im Gegensatz dazu gab es eine Gruppe von Industrien - dazu zählen die Mineralölverarbeitung und die Chemie im Kölner Raum -, die aufgrund ihrer emissionsintensiven Produktionen und der schnellen technischen Entwicklung zu kontinuierlichen Umweltschutzinvestitionen geradezu verpflichtet waren und permanent wachsende Ausgaben tätigen mußten. Aus sowohl technischen als auch wirtschaftlichen Überlegungen war in diesen Bereichen die Errichtung neuer Betriebsanlagen oftmals günstiger als der Einbau von Zusatzaggregaten, ver-

bunden mit ständig steigenden Instandhaltungsaufwendungen.

Die Anforderungen an den Umweltschutz entscheiden über die Konkurrenzfähigkeit von Unternehmen, über Arbeitsplätze und die Möglichkeiten, neue technische Verfahren zu entwickeln. Grundsätzlich war festzustellen, daß die im Betrachtungsraum gültigen Vorschriften zum Schutz der Umwelt bereits zu einer nicht unerheblichen Regulierung der Medienbereiche beigetragen hatten. Die Umweltgesetzgebung hat für viele Wirtschaftszweige Signale für den Einsatz umweltfreundlicher Produktionsverfahren und Produktinnovationen gesetzt. Doch besteht die Gefahr, daß ungelöste Konflikte zwischen der Umweltpolitik und anderen Politikbereichen die wirtschaftlichen Strukturen mit nachteiligen Wirkungen für die Umweltziele belasten können, wie am Beispiel des Ruhrgebiets deutlich wurde.

Literaturverzeichnis

- Benkert, W., Die raumwirtschaftliche Dimension der Umweltnutzung, Finanzwissenschaftliche Forschungsarbeiten Neue Folge Band 50, Berlin 1981
- Ewringmann, D., Ökonomische Konsequenzen verschiedener umweltpolitischer Strategien für stark belastete Siedlungsräume, in: Probleme und Strategien stark belasteter Siedlungsräume, Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen Heft 80, Hannover 1978
- Ewringmann, D., Hansmeyer, K.-H., Hoffmann, V. und Kibat, K., Auswirkungen des Abwasserabgabengesetzes auf industrielle Indirekteinleiter, Berichte des Umweltbundesamtes 2/81, Berlin 1981
- Feddersen, F. und Kruck, R., Der Einfluß der Umweltpolitik auf die wirtschaftliche Entwicklung in den Ballungsräumen und die Möglichkeit einer ballungsraumspezifischen Umweltpolitik, Schriftenreihe der Gesellschaft für Regionale Strukturentwicklung Bonn Band 11, Bonn 1982
- Hansmeyer, K.-H., Die umweltpolitische Bedeutung kleinerer und mittlerer Unternehmen, in: Die gesamtwirtschaftliche Bedeutung kleinerer und mittlerer Unternehmen, Hrsg. K. H. Oppenländer, München 1975
- Indetzki, K.-H., Konjunktoren und Krisen, in: Wirtschaftliche Nachrichten der Industrie- und Handelskammer zu Aachen, Nr. 11 (1979)
- Kabelitz, K. R., Eigentumsrechte und Nutzungslizenzen als Instrumente einer ökonomisch rationalen Luftreinhaltepolitik, Ifo-Studien zur Umweltökonomie Band 5, München 1984
- Pöttken, H.-G., Spitzentechnologien in der Stahlindustrie, in: Wirtschaftliche Mitteilungen der IHK Duisburg-Wesel, Heft 3 (1976)
- Siebert, H., Zur Zweckmäßigkeit regional differenzierter Instrumente der Umweltpolitik, in: Abwasserabgabe - Instrument der Raumordnung?, Informationen zur Raumentwicklung Heft 8 (1976)

Siebert, H., Walter, I. und Zimmermann, K. (Hrsg.), Regional Environmental Policy - The Economic Issues, New York und London 1979

Tettinger, F., Umweltprobleme der Industrie: Lösungen und Erfolge, in: Niederrheinkammer (1978)

Weisweiler, F. J., Industrie und Umweltschutz, in: Niederrheinkammer (1979)

Zimmermann, K., Regional Effects of the Pollution Control Industry in the Federal Republic of Germany, in: Government and Policy, Vol. 2 (1984)

Zimmermann, K. und Nijkamp, P., Umweltschutz und regionale Entwicklungspolitik - Konzepte, Inkonsistenzen und integrative Ansätze, Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft, Manuskript, Berlin 1985