

Siebert, Horst

**Working Paper — Digitized Version**

## Umweltpolitik in der europäischen Gemeinschaft: Zentralisierung oder Dezentralisierung?

Kiel Working Paper, No. 429

**Provided in Cooperation with:**

Kiel Institute for the World Economy – Leibniz Center for Research on Global Economic Challenges

*Suggested Citation:* Siebert, Horst (1990) : Umweltpolitik in der europäischen Gemeinschaft: Zentralisierung oder Dezentralisierung?, Kiel Working Paper, No. 429, Kiel Institute of World Economics (IfW), Kiel

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/553>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# Kieler Arbeitspapiere Kiel Working Papers

Kiel Working Paper No. 429

UMWELTPOLITIK IN DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT  
ZENTRALISIERUNG ODER DEZENTRALISIERUNG?

by

Horst/Siebert

Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel  
The Kiel Institute of World Economics

ISSN 0342-0787

The Kiel Institute of World Economics  
Department I  
Düsternbrooker Weg 120  
D-2300 Kiel 1

Kiel Working Paper No. 429

UMWELTPOLITIK IN DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT  
ZENTRALISIERUNG ODER DEZENTRALISIERUNG?

by

Horst Siebert

July 1990

AG 2555 / 90  
Weltwirtschaft  
Kiel

The authors, not the Kiel institute of World Economics, are solely responsible for the contents and distribution of each Kiel Working Paper.

Since the series involves manuscripts in a preliminary form, interested readers are requested to direct criticisms and suggestions directly to the author and to clear any quotations with him.

Umweltpolitik in der Europäischen Gemeinschaft.  
Zentralisierung oder Dezentralisierung?

Horst Siebert\*

Institut für Weltwirtschaft, Kiel

1. Es gibt eine ganze Reihe von Gründen - gute und weniger gute - für eine einheitliche und zentral gelenkte Umweltpolitik in der Europäischen Gemeinschaft. Da ist zunächst die Feststellung, daß Umweltsysteme sich über nationale Grenzen hinaus erstrecken und die Umweltverschmutzung nicht an den Schlagbäumen haltmacht. Da gibt es auch das - freilich normative - Argument, daß Europa als politische Einheit überall ein und dieselbe Umweltqualität haben sollte. Und da wird schließlich angeführt, daß ein Binnenmarkt einen einheitlichen institutionellen Rahmen voraussetze, daß nationale Umweltpolitiken den europäischen Binnenmarkt nicht segmentieren dürften und daß unter den Bedingungen der angestrebten EG-Steuerharmonisierung kein Raum bleibe für eine dezentrale Umweltpolitik. Ja, die Wirtschaft fordert sogar gleiche Umweltkosten überall, damit ihre Wettbewerbsfähigkeit nicht beeinträchtigt werde. Daher - so will es auf den ersten Blick scheinen - muß hier die Antwort auf die Harmonisierungsfrage zugunsten einer einheitlichen und zentralisierten europäischen Umweltpolitik ausfallen.

Ich habe jedoch den Eindruck - und das möchte ich hier begründen - , daß wir eine viel differenziertere Antwort auf diese Frage nach einer europäischen Umweltpolitik von Jütland bis Sizilien, von Irland bis Kreta geben müssen und daß sich durchaus

---

\* Vortrag bei der Arbeitsgemeinschaft deutscher wirtschaftswissenschaftlicher Forschungsinstitute am 10. und 11. Mai 1990 in Bonn "Umweltschutz - Herausforderung und Chancen für die Wirtschaft". Für kritische Hinweise danke ich Johannes Heister.

Möglichkeiten für eine dezentrale Umweltpolitik in Europa bieten. In der Tat glaube ich, daß manche Formen der Zentralisierung von Umweltpolitik in Europa höchst ineffizient sein würden.

2. Lassen Sie mich kurz einige Grundgedanken der Umweltökonomie in Erinnerung rufen: Die Umwelt ist ein Gut, und zwar ein knappes Gut, welches für zwei miteinander konkurrierende Zwecke verwendet wird.

- Umwelt ist zunächst ein Konsumgut, wie z.B. unsere Atemluft. In dieser Eigenschaft ist Umwelt ein öffentliches Gut, welches von allen im gleichen Umfang konsumiert werden kann.
- Umwelt ist aber auch ein Aufnahmemedium für Abfälle aller Art und eine Senke für Emissionen. In dieser Eigenschaft kann Umwelt ein privates Gut sein: Wir können Eigentumsrechte definieren und so die Emissionen begrenzen.

Es ist die Aufgabe der Umweltpolitik, im politischen Prozeß das Ziel für die Umweltqualität festzulegen. Anschließend fällt es den Instrumenten der Umweltpolitik zu, die Verschmutzer zur Zielkonformität hinzuführen, wie es z.B. durch eigentumsähnliche Umweltrechte (property rights) geschehen kann.

3. Werfen wir kurz einen Blick auf den europäischen Integrationsprozeß: Die Vollendung des europäischen Marktes wird nicht mehr auf der Grundlage einer verordneten Harmonisierung aller nationalen Regelungen angestrebt, sondern auf dem Wege eines Wettbewerbsprozesses zwischen den nationalen Regulierungssystemen der Mitgliedsländer. Die Erfahrungen der Vergangenheit mit vorausgreifenden Harmonisierungsversuchen ließen keinen anderen Weg praktikabel erscheinen. Zudem ist ein Wettbewerbsprozeß, der das Integrationsergebnis offen läßt, viel kreativer, als jede bürokratische Planung sein kann. Und Kreativität ist gerade in Zeiten des wirtschaftlichen Strukturwandels besonders gefragt.

4. Für die Gütermärkte war das Cassis-de-Dijon-Urteil des Europäischen Gerichtshofes richtungsweisend: Jedes Produkt, welches in einem Mitgliedsland rechtmäßig auf den Markt gebracht wird, ist

auch in jedem anderen EG-Land zugelassen. Bis 1978 konnte der 17-prozentige Cassis-de-Dijon in Deutschland nicht vermarktet werden, weil das deutsche Branntweinmonopolgesetz von 1922 einen Alkoholgehalt für Fruchtlikör von mindestens 32 % verlangt - wohl zum Schutz der deutschen Konsumenten.

5. Das mit diesem Urteil in der Europäischen Gemeinschaft etablierte Ursprungslandprinzip ist ein sehr mächtiges Integrationsinstrument. Es ist sein besonderer Vorzug, daß Haushalte und Firmen auf die Unterschiede zwischen nationalen Regulierungen reagieren können. Der Binnenmarkt wird auf diese Weise Arbitragemöglichkeiten eröffnen, z.B. durch günstigere Einkaufsmöglichkeiten für Konsumenten oder durch die Standortwahl von Firmen. Diese Arbitragegeschäfte werden dann ihrerseits die nationalen Regulierungen unter Druck geraten lassen. Folglich müssen sie angepaßt und in einem offenen politischen Prozeß harmonisiert werden. Die Arbitragemöglichkeiten der Haushalte und Firmen sind ein starker Antrieb für den institutionellen Wettbewerb.

### I. Dezentrale Umweltpolitik

6. Was kann Dezentralisierung der Umweltpolitik bedeuten? Kann das Ursprungslandprinzip Anwendung finden? Können wir uns auf einen Wettbewerbsprozeß zwischen den Umweltregelungen der einzelnen Länder verlassen?

Wir sollten uns zunächst darüber klar werden, daß Dezentralisierung der Umweltpolitik zweierlei bedeuten kann (Siebert 1985):

- Erstens, eine Differenzierung der angestrebten Umweltqualität nach Ländern, d.h. die Umweltverschmutzung darf von Land zu Land verschieden sein.
- Zweitens, eine Differenzierung der Instrumente der Umweltpolitik, in der sich die jeweilige Knappheit des Faktors Umwelt widerspiegelt, und zwar selbst dann, wenn identische Qualitätsziele vorgegeben sind.

Es ist also zwischen Umweltzielen und Umweltinstrumenten deutlich zu unterscheiden. Ebenso wichtig ist aber auch die Unterscheidung zwischen einer kurzfristigen und einer langfristigen Sicht, die sich sowohl auf Umweltziele als auch auf Umweltinstrumente bezieht. Kurzfristig wird die Umweltknappheit einer Region durch ihre Industriestruktur, durch den Stand der Vermeidungstechnik usw. bestimmt. Als Konsequenz daraus können sich die Instrumente der Umweltpolitik von Region zu Region unterscheiden, und zwar in Abhängigkeit von der jeweiligen Umweltknappheit. Langfristig aber können sich Firmen andere Standorte suchen, die Umwelttechnik mag sich ändern; und regionale Umweltinstrumente werden sich einander angleichen.

7. Die Frage, welche Rolle eine dezentrale Umweltpolitik in Europa spielen kann, ist nur auf der Grundlage einer Kasuistik der Umweltprobleme zu beantworten (Siebert 1987, p.19,20).

Ich möchte mich zuerst mit solchen Emissionen beschäftigen, die im Produktionsprozeß entstehen, aus stationären Quellen kontinuierlich entweichen und in Drittländern keine Umweltwirkungen zeigen. Umwelt wird in diesem Fall einerseits als nationales Aufnahme-medium für Schadstoffe und andererseits als nationales öffentliches Konsumgut verwendet. Anschließend möchte ich den Fall von grenzüberschreitenden Emissionen mit internationalen Umweltwirkungen behandeln und dann zu einigen weiteren Problemen meiner Umweltkasuistik einschließlich der globalen Umweltprobleme Stellung nehmen.

## II. Emissionen aus stationären Quellen ohne Auslandswirkung

8. Immer wenn die Umwelt als ein rein nationales Gut behandelt werden kann - wie z.B. ein heimisches Flußsystem oder Lärmbelastung - kann auch das Ursprungslandprinzip angewendet werden. Umwelt kann von Land zu Land unterschiedlich knapp sein. Die Aufnahmefähigkeit für Schadstoffe kann unterschiedlich groß sein. Ein Land mag dicht besiedelt sein und es mag schwierig sein, Produktions- und Wohnstätten, Erholung und Verkehr räumlich zu trennen. Auch können die Umweltpräferenzen verschiedener Länder verschieden sein. Aber selbst bei identischen Umweltpräferenzen

bewerten verschiedene Länder ihre Umweltqualität verschieden, wenn sich ihre Umweltrestriktionen oder andere Nebenbedingungen unterscheiden.

In diesem Fall ist der Trade-off zwischen Umweltqualität als öffentlichem Konsumgut und als Aufnahmemedium für Emissionen aus dem Produktionsprozeß eine rein nationale Angelegenheit. Folglich können Umweltqualität und Umweltinstrumente von Land zu Land verschieden sein.

9. Die Ausstattung mit Umweltgütern ist ein immobilier Faktor für ein Land, wie auch Boden oder immobile Arbeitskräfte. Es ist normal, daß die Preise für immobile Ausstattungsfaktoren von Land zu Land differieren. Dies ist sogar in der Regel so - für Boden, für Wohnungen und für immobile Arbeit.

Die Betrachtung der Umwelt als immobilien Faktor läßt keinen Raum für das Argument, daß die Industrie überall in Europa die gleichen Produktionsbedingungen vorfinden sollte. Im Gegenteil, die Unterschiede in der Ausstattung von Länder erklären gerade ihre komparativen Vorteile. Dabei ist die unterschiedliche Umweltausstattung eines Landes nur ein Bestimmungsfaktor für die komparativen Standortvorteile seiner Industrie, so wie Sonnenschein, immobile Arbeit und Boden auch.

Die Instrumente der Umweltschutzpolitik, z.B. Emissionssteuern oder Emissionslizenzen, stellen für die Unternehmen eines Landes einen Kostenfaktor dar. Sie können im Prinzip als Produktionssteuer auf emissionsintensive Herstellungsverfahren interpretiert werden. Umweltschutzmaßnahmen reduzieren in diesem Sinne den komparativen und absoluten Preisvorteil eines Landes gegenüber anderen Ländern.

Selbstverständlich stellt der Verlust von komparativen Vorteilen Opportunitätskosten für ein Land dar, das Umweltpolitik betreibt. Aber es kann den politischen Präferenzen eines jeden europäischen Landes anheimgestellt werden, in welchem Maße es bereit ist, eine Reduzierung seiner absoluten und relativen Preisvorteile durch Umweltschutzmaßnahmen hinzunehmen. Das Ursprungslandprinzip ist in diesem Sinne also anwendbar. (Siebert 1987, Kap.10)

10. Wenn wir Umweltregeln für verschiedene Länder differenzieren wollen, so müssen wir zwischen der Steuer- oder Gebührenbasis und dem Steuer- bzw. Gebührensatz unterscheiden (Mohr 1990). Dabei zielt das ökonomische Argument unterschiedlicher Umweltknappheit auf den Steuer- bzw. Gebührensatz. Das Argument der Harmonisierung im europäischen Binnenmarkt zielt dagegen sinnvollerweise auf die Steuer- bzw. Gebührenbasis. D.h., um Marktsegmentierungen zu vorzuziehen, müßte es reichen, EG-weit dieselbe Steuerbasis und dieselbe Meßmethode für Emissionen vorzuschreiben.

Aber selbst hier ist die Schaffung von Wettbewerb möglich: Es wäre dafür hinreichend, erstens die zu messenden physikalischen Größen genau festzulegen, z.B. kg SO<sub>2</sub>, und zweitens einen Sicherheitszuschlag zum Meßergebnis in Abhängigkeit von der Ungenauigkeit des verwendeten Verfahrens zu fordern. Bei der Anwendung unpräziser Meßmethoden wäre dann tendenziell mehr für die Emissionen zu bezahlen als bei genauerer Messung. Es kommt zu einem Trade-off zwischen den Mehrkosten für präzisere Meßtechnik und den Mehrkosten für die Emissionen. Dies würde den Wettbewerb um bessere Meßverfahren beflügeln.

11. Standortarbitrage - ein wichtiger Bestandteil des Binnenmarktkonzepts - schließt die Möglichkeit ein, daß emissionsintensiv produzierende Firmen in Länder mit niedrigen Emissionssteuern oder mit geringeren Umweltauflagen abwandern und dort die Umweltsituation verschlechtern. Auch ohne Standortverlagerungen werden emissionsintensive Produktionen in den Ländern mit einer weniger stringenten Umweltpolitik expandieren, so daß dort die Emissionen zunehmen.

Der Standortwettbewerb wird aber - entgegen dem Schlagwort vom ökologischen Dumping - aus einer Reihe von Gründen langfristig nicht zu einer allgemeinen Verschlechterung der Umweltqualität führen. Jedes Land, welches sich aufgrund der Zuwanderung von Industrieunternehmen in seiner Umweltqualität beeinträchtigt sieht, kann sein Umweltschutzinstrumentarium nach eigenem Ermessen zum Schutz seiner Umwelt einsetzen. Da der Grenzschaten in Abhängigkeit vom Verschmutzungsniveau progressiv ansteigt, wird das Land sehr schnell hinreichende Anreize haben, entsprechende Umwelt-

schutzmaßnahmen zu ergreifen. Darüber hinaus können Länder, die Industrieunternehmen attrahieren, von den alten und verschmutzten Regionen Europas lernen und deren Fehler von Anfang an vermeiden. Ein Land mag sich z.B. dafür entscheiden, das Aufnahmevermögen seiner Umwelt nicht voll auszuschöpfen, um die Ansiedlung und Expansion von Firmen auch noch in der Zukunft zu ermöglichen. Es mißt dann der momentan nicht genutzten Aufnahmekapazität einen Optionswert bei. Schließlich wären alle Länder gut beraten, das Risiko einer allgemeinen Verschlechterung ihrer Umwelt einschließlich möglicher irreversibler Schäden im Sinne des Vorsorgeprinzips explizit zu berücksichtigen.

Die Standortarbitrage verschmutzungsintensiver Firmen wird dazu führen, daß eine Harmonisierung der Instrumente der Umweltpolitik langfristig durch den politischen Prozeß stattfinden wird. Die Emissionssteuern werden in den Gebieten steigen, die emissionsintensive Firmen anziehen, oder Genehmigungen werden schwerer zu bekommen sein. Auf diese Weise werden sich die Anreize, Emissionen zu vermeiden, im Laufe der Zeit in ganz Europa in der Tendenz angleichen. Dies gilt selbst dann, wenn es starke Präferenzunterschiede zwischen den europäischen Nationen geben sollte.

12. Auf der Grundlage einer dezentralen Umweltpolitik und in Verbindung mit den unvermeidlichen Arbitrageprozessen wird sich ein relativ einheitlicher Umweltstandard in Europa herausbilden. Aber selbst wenn man sich auf einen - womöglich kleinsten - gemeinsamen Nenner für die Umweltqualität in Europa einigte, so folgt daraus nicht, daß die dann einzusetzenden Umweltschutzinstrumente einheitlich sein müssen. Auch müßte in diesem Fall jedes Land die Freiheit haben, für sich selber eine über dem europäischen Minimum liegende Umweltqualität anzustreben. Dies ist möglich, da die Instrumente des Umweltschutzes in dem hier behandelten Fall der stationären Emissionen ohne Auslandswirkungen nicht - wie wir gesehen haben - identisch sein müssen.

13. Eine besonders wichtige Frage der Harmonisierung ist es, welche Instrumente in der Umweltpolitik zur Anwendung kommen sollten.

- Emissionspreise können in jedem Land unterschiedlich sein. Anders sieht das bei der Aufstellung verbindlicher Emissionsnormen

aus. Dieses Instrument wird ja bei uns in der Luftreinhaltung angewandt. Dabei wird ein in einer bestimmten Region tolerierbares Verschmutzungsniveau festgelegt und der Stand der Vermeidungstechnik definiert. Eine Emissionsgenehmigung wird unter zwei Auflagen erteilt: Die Verschmutzungsnorm darf nicht überschritten werden und der jeweilige Stand der Technik muß zur Anwendung kommen. Ein solches Genehmigungsverfahren kann nicht den nationalen Behörden der europäischen Länder überlassen werden, da Unterschiede im Verfahren einer Marktsegmentierung gleichkommen würden. Um dies zu vermeiden, müßte über den Stand der Technik zentral in Brüssel entschieden werden. Aber das wäre wohl noch weit ineffizienter, als es schon heute unter nationaler Kontrolle der Fall ist. Die weitere Zentralisierung der Entscheidung über betriebstechnische Fragen kann wohl kaum die Lösung der europäischen Umweltprobleme bringen.

- Wo immer es dagegen möglich ist, die Gesamtmenge der tolerierbaren Emissionen festzulegen, sollten handelbare Umweltzertifikate eingeführt werden, damit ein Markt für Emissionsrechte entstehen kann. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist die Vermeidung von räumlichen Belastungsschwerpunkten, sogenannten "hot-spots".
- Die Einführung eines Zwangspfands auf Flaschen, Kühlschränke, Autos etc. ist ein anderes Beispiel für einen Preismechanismus. Das Pfand müßte die Kosten reflektieren, die der Allgemeinheit entstehen, wenn der Pfandgegenstand nicht ordnungsgemäß zurückgeführt wird. Denn dann ist eine individuelle Entscheidung über eine Rückgabe, die selbstverständlich auch Dritten überlassen werden kann, oder sonstige Entsorgung, etwa als Hausmüll, optimal. Wird der Pfandgegenstand nicht zurückgeführt, sind die Kosten dafür durch das Pfandgeld bereits abgegolten.
- Preisanreize wie z.B. Emissionssteuern oder -gebühren müssen an die Verschmutzung, d.h. an die Menge der Emissionen gebunden werden. Die Steuer darf nicht auf der Grundlage von Absatz, Gewinn oder Erlös einer Firma erhoben werden, ja sie darf nicht einmal den Einsatz von gefährlichen Stoffen im Produktionsprozeß belasten. Besteuerungsgrundlage muß ausschließlich die Umweltverschmutzung sein, die von der betreffenden Firma ausgeht, denn sonst gibt es keinen hinreichenden Anreiz zu ihrer Vermeidung.

Die Steuer sollte z.B. nicht den Primärenergieeinsatz oder die Gewinne der Energiewirtschaft belasten, sondern nur ihren Schwefeldioxidausstoß.

Die Belastung der Emissionen hat prinzipiell zwei erwünschte Effekte, die beide zur Verminderung der Verschmutzung beitragen: Erstens werden Anstrengungen zur Vermeidung des Schadstoffausstoßes durch den Einsatz von Vermeidungstechnik oder die Ausnutzung von Substitutionsmöglichkeiten unternommen, zweitens verteuern sich die betreffenden Produkte für den Endabnehmer, der seine Nachfrage entsprechend einschränken wird. Der Anreiz zur Vermeidung ist der wichtigere Effekt.

Emissionssteuern sind Anreizsteuern. Es ist das implizite Ziel von richtig angesetzten Emissionssteuern, die Steuerquelle versiegen zu lassen. Von daher sind sie kein ideales Finanzierungsinstrument für den Staatshaushalt. Es spricht aber nichts dagegen, trotz der Einnahmeunsicherheit einen Teil der Staatsausgaben über Emissionssteuern zu finanzieren, zumal die Besteuerung der Kapitaleinkünfte wegen der internationalen Mobilität des Kapitals sich als schwierig erweist und die Besteuerung der Arbeit die Leistungsmotivation hemmt und die Wahl zwischen Arbeit und Freizeit beeinflußt. Von daher ist die Verbreiterung der Steuerbasis um Emissionssteuern sinnvoll.

### III. Grenzüberschreitende Emissionen und internationale Diffusionsnormen

14. Emissionen aus stationären Quellen verursachen nicht selten grenzüberschreitende Umweltprobleme, etwa die Rheinverschmutzung oder die Luftbelastung mit Schwefeldioxid. In diesen Fällen haben wir es mit einseitigen oder wechselseitigen Umweltinteraktionen zwischen Ländern zu tun. Nicht nur die Umwelt im eigenen Land ist durch die Emissionen der heimischen Industrie betroffen, sondern auch die jenseits der Grenze - und umgekehrt. Dies muß von den Instrumenten der Umweltpolitik berücksichtigt werden. Es ist offensichtlich, daß solche Spill-overs einen dezentralen Ansatz in der Umweltpolitik unmöglich machen.

Dies wird besonders deutlich - und ist von erheblicher Relevanz für den europäischen Binnenmarkt - am Beispiel des Standortwechsels von Firmen als Reaktion auf strengere Umweltregeln in ihrem Heimatland. Durch Ansiedlung jenseits der Landesgrenze können sie den schärferen Auflagen ausweichen; gleichwohl verschmutzen sie ihr Herkunftsland weiter auf dem Umweg über grenzüberschreitende Umweltsysteme.1)

Im Fall der grenzüberschreitenden Umweltverschmutzung handelt es sich um negative Externalitäten. Der Schadensverursacher verlagert die Vermeidungskosten auf das Land, in dem seine Emissionen als Immissionen niedergehen, und verschafft sich so einen künstlichen Produktionskostenvorteil. Grenzüberschreitende Umweltverschmutzung führt zu internationalen Verzerrungen. Daraus folgt, daß der institutionelle Wettbewerb und das Ursprungslandprinzip hier nicht anwendbar sind. Die europäische Umweltpolitik muß einen Anreizmechanismus etablieren, der internationale Spill-overs berücksichtigt.

15. Auch bei der grenzüberschreitenden Umweltverschmutzung würde man gewiß die Anwendung des Verursacherprinzips in der EG begrüßen. Es fordert ja nicht nur, daß der ursprüngliche Emittent die Verschmutzungskosten trägt. Es verlangt in gleicher Weise, daß jedes Land, dessen Schadstoffe ein anderes Land verschmutzen, dafür bezahlt. Das Verursacherprinzip setzt aber voraus, daß es von einer hoheitlichen Macht durchgesetzt werden kann, was bei internationalen Angelegenheiten im allgemeinen nicht möglich ist. Dadurch wird seine Anwendbarkeit zumindest fraglich. Es muß durch ein anderes Prinzip ersetzt werden, wonach derjenige zahlt, der andernfalls die Verschmutzung hinzunehmen hätte (victim-pays-principle).

16. Wir alle wissen, wie schwierig es war, in den Verhandlungen über die Rheinverschmutzung der 70er und 80er Jahren zu einer Vereinbarung zu kommen. Aus der spieltheoretischen Literatur ist bekannt, daß der Oberlieger (an einem Fluß oder in Windrichtung)

1)Die Problematik der grenzüberschreitenden Umweltverschmutzung läßt sich z.Z. anhand der deutsch-französischen Kontroverse um die Errichtung einer Müllverbrennungsanlage im baden-württembergischen Kehl verfolgen. Im Planungsverfahren wurde die französische Großstadt Straßburg, die bekanntlich von Kehl nur durch die Rheinbrücke getrennt ist, glattweg "vergessen". (FAZ, 9.4.90)

ein Interesse daran hat, sich als Freifahrer zu verhalten. Es kann die Situation des Gefangenendilemmas auftreten, bei dem eine kooperative Lösung nicht gefunden wird. Strategische Übertreibung der Vermeidungskosten bzw. des Umweltschadens kann regelmäßig beobachtet werden. Deshalb sind Anreize erforderlich, die richtigen Informationen preiszugeben.

17. Wenn keine bindenden Vereinbarungen existieren, in denen sich die Spieler zu kooperativem Verhalten verpflichten, dann ist es für jeden Spieler besser, nicht zu kooperieren und seine Interessen unabhängig von den Mitspielern zu verfolgen: Jedes Land nimmt die Emissionen der anderen Länder als gegeben hin und minimiert seine eigenen Nettokosten. Nehmen wir an,  $C_i$  seien die Vermeidungskosten zur Reduzierung der Emissionen  $E_i$  im Land  $i$ ,  $D_i$  die Schäden durch Schadstoff  $E_i$  im Land  $i$  und  $A$  sei eine Diffusionsmatrix. Dann läßt sich das Problem folgendermaßen beschreiben:

$$\begin{aligned} \text{Min } \Sigma [C_i(E_i) + D_i(Q_i)] & \quad (1) \\ \text{s.t. } Q = A * E & \end{aligned}$$

Als Optimalitätsbedingung für ein nicht-kooperierendes Land folgt:

$$C_i' = -D_i' a_{ii} \quad (2)$$

Jedes Land bringt also seine Grenzkosten der Vermeidung mit seinen marginalen Umweltschäden zum Ausgleich, ohne dabei die Wirkung der eigenen Reduzierungsbemühungen auf das Verschmutzungsniveau in den anderen Ländern zu berücksichtigen (Nash-Gleichgewicht).

18. Im Fall der kooperativen Lösung des Minimierungsproblems in Gleichung (1) müssen die Kosten aller Länder minimiert werden. Die Lösung führt zu folgender Optimalitätsbedingung:

$$C_i' = \Sigma_j -D_i' a_{ji} \quad (3)$$

Eine solche Lösung ist nicht ohne Seitenzahlungen möglich: Optimalitätsbedingung (3) kann dazu führen, daß ein bestimmtes Land bei der kooperativen Lösung einen Verlust im Vergleich zu

seiner Ausgangssituation hinnehmen muß. Das gilt z.B. für das Oberliegerland<sup>3</sup>). Für rational handelnde Länder, die ihren eigenen Nettonutzen zu maximieren trachten, ist eine solche Lösung nicht akzeptabel. Folglich müssen Verlierer durch Seitenzahlungen der Gewinner kompensiert werden. Für die Lösung des Problems der grenzüberschreitenden Umweltverschmutzung kann also nicht mehr das Verursacherprinzip, sondern muß das "Victim-Pays-Principle" Anwendung finden. Internationale Umweltprobleme haben im übrigen eine ganz ähnliche Struktur wie strategische Probleme der Handels- und Geldpolitik (Optimalzoll, strategische Handelspolitik, Freifahrerverhalten eines großen Landes durch Inflationsexport bei festen Wechselkursen). Bindende institutionelle Regeln (self-enforcing contracts) sind nötig, um zu einer kooperativen Lösung der beschriebenen Spielsituation zu gelangen. Es ist jedoch noch eine offene Frage, wie institutionelle Arrangements stabilisiert und die Anreize, sie zu widerrufen, minimiert werden können<sup>4</sup>).

19. Wird eine breitere Struktur der Beziehungen zwischen den Spielern zugelassen, so ist eine Lösung eher möglich:

- Einer Koalition von Spielern kann es möglicherweise gelingen, einen Nettonutzen auszuhandeln (Olson, 1988). Der Unterschied zwischen der kooperativen und der nicht-kooperativen Lösung kann betrachtet werden wie der Unterschied zwischen einer vollständigen Koalition, die alle Mitspieler umfaßt, und einer "Ein-Mann-Koalition", die nur einen Spieler umfaßt. Dazwischen mag es Koalitionen von Ländern geben, denen die Emissionsreduzierung zugute kommt und die bereit sein mögen, die Verlierer zu kompensieren. Olson (1988, S. 15) erwartet, daß eine Koalition in der Lage ist, ihren Nettonutzen zu steigern.

- Eine Lösung dürfte auch wahrscheinlicher werden, wenn wir im Rahmen einer umfassenderen Spielstruktur nicht ein einmaliges, sondern ein sich wiederholendes Spiel (repeated game) untersuchen,

3) Z.B. Großbritannien im Verhältnis zu den nordeuropäischen Staaten bei vorwiegend westlichen Winden.

4) Zur Stabilität von Investitionsverträgen vergleiche Thomas and Worrall (1990)

in dem die einzelnen Spieler ein Interesse am Aufbau einer Reputation haben<sup>5</sup>).

- Schließlich mag es sein, daß die einzelnen Länder nicht nur im Bereich der Umweltverschmutzung voneinander abhängig sind, sondern auch auf anderen Gebieten, z.B. in Handelsfragen und ihren politischen Beziehungen. Dann ist das Umweltspiel Teil eines weitaus breiteren Spielansatzes, der eine größere Menge an Strategien zuläßt. Nach Mäler (1989, S. 30) haben die USA z.B. zugestanden, eine Entsalzungsanlage am Colorado zu bauen, um ihr Verhältnis zu Mexiko zu verbessern. Aus ähnlichen Gründen wird Kanada durch eine Vereinbarung über die Nutzung des Columbia Rivers begünstigt. In einem so gefaßten weiteren Kontext können also institutionelle Lösungen für grenzüberschreitende Umweltprobleme in Vereinbarungen über Handels- und Geldpolitik integriert werden.

20. Als einen Ansatz zur Lösung internationaler Umweltprobleme möchte ich vorschlagen, die tolerierbare Menge der grenzüberschreitenden Schadstofffracht international verbindlich festzuschreiben. Es müßten Normen, sogenannte internationale Diffusionsnormen, für Spill-overs etabliert werden, die spezifizieren, welche Belastung Umweltsysteme (Flüsse, Luft) höchstens haben dürfen, wenn sie eine internationale Grenze passieren.

Diffusionsnormen haben bereits in das deutsche Wasserrecht Eingang gefunden. Sie werden z.B. zur Kontrolle der Wasserqualität bei der Mündung der Emscher in den Rhein angewendet. Es gibt also praktische Erfahrungen mit Diffusionsnormen, die leicht auf die europäische Ebene übertragen werden können. Probleme der Messung von Umweltschadstoffen an der Grenze können gelöst werden. Die Überwachung der Luftqualität an den Landesgrenze in Abständen von 50 oder 100 km ist durchaus möglich.

Sobald eine internationale Vereinbarung über Diffusionsnormen zustandegekommen ist, kann es den einzelnen Regierungen überlassen werden, welche Instrumente sie für den Umweltschutz und zur Erfül-

---

5) Vergleiche das Konzept der "Relational Contracts" bei MacNeil (1985)

lung dieser Normen einsetzen wollen. Internationale Diffusionsnormen erlauben es, die Umweltpolitik in Europa zu dezentralisieren. Sie sind ein Instrument zu diesem Zweck - und darin besteht ihr großer Vorteil. Sie sind nicht an supranationale Kompetenzen, etwa der EG-Kommission, gebunden und können ohne Schwierigkeiten auf die skandinavischen und osteuropäischen Länder ausgedehnt werden.

21. Die Vermeidung einer Verhandlungssituation, die vom Gefangenen-Dilemma und von unkooperativem Verhalten gekennzeichnet ist, erfordert institutionelle Arrangements, in denen sich die beteiligten Parteien zur Verhandlungslösung bekennen und sich darauf verpflichten. Im Fall von grenzüberschreitenden Umweltproblemen mag die Lösung folgendermaßen aussehen:

- Eine Behörde, auf die sich beide Länder geeinigt haben, die aber dennoch unabhängig ist, vergleicht die Umweltqualität, die die Parteien in den betroffenen Gebieten anstreben. Sie stellt die Kosten fest, die der Oberlieger zu tragen hätte, um eine Umweltqualität sicherzustellen, die internationalen Diffusionsnormen entsprechen würde. Sie stellt auch den Umweltschaden im Unterlieger-Land fest, wenn dessen Umweltziele aufgrund der grenzüberschreitenden Verschmutzung nicht erreicht werden. Auf der Grundlage eines Vergleichs dieser Größen setzt die Behörde eine Kompensation fest, die vom Unterlieger-Land zu bezahlen ist. Die Parteien akzeptieren diesen Vorschlag.
- Ein anderer Ansatz bestünde darin, die tatsächlichen Emissionsmengen zu ermitteln, z.B. für Schwefeldioxid. Die Berechtigung, diese Mengen zu emittieren, würde dann in Form von regional handelbaren Emissionslizenzen verbrieft, und die beteiligten Länder einigten sich darauf, keine zusätzlichen Lizenzen mehr auszugeben. Dann wäre es für die Regierung des Unterlieger-Landes möglich, solche Emissionslizenzen im Oberlieger-Land aufzukaufen und stillzulegen.

22. Welche Alternativen zu internationalen Diffusionsnormen haben wir? Wenn die europäischen Regierungen sich nicht darauf einigen können, gibt es nur die Möglichkeit, die Verschmutzung in Europa generell zu reduzieren, um das Problem der Schadstoffdiffusion in den Griff zu bekommen. Das wäre aber eine recht grobe Lösung, die

eine stärkere Zentralisierung der europäischen Umweltpolitik un-  
ausweichlich machen würde. Nehmen Sie z.B. an, man müßte überall  
in Europa Steuern auf Schwefeldioxid-Emissionen erheben, um die  
allgemeine Belastung und so die grenzüberschreitenden Emissionen  
zu reduzieren. Damit könnten die Vermeidungskosten natürlich nicht  
minimiert werden, da die Vermeidung nicht am kostengünstigsten Ort  
geschähe. Ein solcher Lösungsansatz wäre sicherlich nicht einmal  
eine zweitbeste Lösung. Es ist sogar vorstellbar, daß er schlech-  
ter wäre als ein ganz unkoordiniertes Vorgehen. Im übrigen steigen  
durch die Ineffizienz der Umweltpolitik deren Kosten, die Chancen  
der Umweltpolitik werden dadurch reduziert.

#### IV. Weitere Problemfälle

23. Ich sprach eingangs von einer Kasuistik der Umweltprobleme.  
Bisher habe ich nur solche Emissionen behandelt, die im Produkti-  
onsprozeß entstehen. Gehen wir darüber hinaus, werden unsere Er-  
gebnisse noch vielfältiger.

Auch für die Müll- und Sondermüllentsorgung läßt sich  
grundsätzlich das Gesetz des komparativen Vorteils anwenden. Ein  
Land kann einen komparativen Vorteil gegenüber anderen Länder in  
der Beseitigung von Abfällen haben, z.B. aufgrund einer geringeren  
Bevölkerungsdichte oder bestimmter geologischer Bedingungen.  
Insofern sollten komparative Vorteile und besondere Präferenzen  
einzelner Länder innerhalb der EG und entgegen dem Schlagwort vom  
Mülltourismus eine Rolle spielen können. Abfallbeseitigungspolitik  
kann also grundsätzlich dezentral betrieben werden.

24. Altlasten resultieren aus den Fehlern der Vergangenheit. Im  
Sinne des Verursacherprinzips sollte jedes Land für seine  
Altlasten selber Sorge tragen, z.B. durch die Einrichtung eines  
entsprechenden Finanzierungsfonds.

25. Emissionen aus nicht-stationären Quellen (Verkehr) stellen ein  
besonderes Problem dar. Solange mobile Emissionsquellen und ihre  
Emissionen die Landesgrenzen nicht überqueren und der Schadstoff-  
ausstoß zu tragbaren Kosten gemessen werden kann, können Emissi-  
onssteuern zum Einsatz kommen. Die Meßtechnologie hierzu steht

durchaus bereit. Idealerweise wären unterschiedliche Steuer- bzw. Gebührensätze auf der Grundlage einer für Europa einheitlichen Emissionsmeßtechnik zuzulassen. Auch ist an Benutzungsgebühren zur Abgeltung von Umweltschäden und Infrastrukturkosten vor allem für den LKW- und Luftverkehr zu denken. Im grenzüberschreitenden Verkehr müßten jedoch relativ einheitliche Emissionssteuern angewandt werden, etwa im grenzüberschreitenden Güterfernverkehr. Insoweit Emissionssteuern als nicht praktikabel betrachtet werden, muß man mit Produktnormen arbeiten. Hier müssen nationale Produktnormen harmonisiert werden, was mit Blick auf die europäische Deregulierung im Verkehrswesen und die daraus resultierenden Verkehrsströme von wachsender Bedeutung ist.

26. Schadstoffe können in Konsumgütern enthalten sein. Dann hängt das Dezentralisierungspotential von der Einschätzung der Gefährlichkeit dieser Schadstoffe ab.

- In einigen Fällen mag die Information über den Schadstoffgehalt eines Produktes eine hinreichende Warnung für den Verbraucher sein. Dann kann die Schadstoffbelastung im wesentlichen als privates Gut behandelt werden. Das Cassis-de-Dijon-Urteil ist folglich anwendbar. Wir überlassen es dem deutschen Verbraucher, Bier zu trinken, das nicht nach dem Reinheitsgebot von 1517 gebraut wurde.
- Natürlich hängt die Frage der Erforderlichkeit von Produktnormen für Konsumgüter vom jeweiligen Konzept der Konsumentensouveränität ab. Wenn wir davon ausgehen können, daß sich die Verbraucher über Produktqualität und Schadstoffgehalt gut informieren, brauchen wir keine Produktnormen. Allerdings müssen die nötigen Produktinformationen hinlänglich zugänglich sein. Konsumentensouveränität kann durch eine umfangreiche Auszeichnungspflicht bei Konsumgütern unterstützt werden.
- Die Bedeutung von Produktnormen kann in dem Maße verringert werden, wie Haftungsregeln eingeführt werden. Ein entsprechend ausgestaltetes Produkthaftungsrecht gibt dem Verbraucher die Möglichkeit, eventuelle Schadenersatzforderungen einzuklagen. Die Kosten eines Gerichtsverfahrens werden von den Produzenten antizipiert. Ein Versicherungsmarkt kann entstehen. Hierdurch werden

Anreize geschaffen, Schäden zu vermeiden. Die Produktqualität verbessert sich. Allerdings sind die Kosten einer umfangreichen Produkthaftung vergleichsweise hoch (Siebert 1989). Außerdem dürfte die Harmonisierung des Produkthaftungsrechts im Binnenmarkt erforderlich werden, um Marktsegmentierungen zu verhindern. Das könnte sich jedoch als extrem schwierig erweisen.

- Toxische und gesundheitsgefährdende Stoffe sind ein anderes Problem. Hier sind Produktnormen unumgänglich, um den Verbraucher zu schützen, wenn man sich nicht auch hier auf den Standpunkt stellen will, daß es Aufgabe des Konsumenten sei, über solche Stoffe Bescheid zu wissen. Produktnormen bedeuten immer auch Marktsegmentierung und müssen folglich europaweit vereinheitlicht werden.

27. Umweltunfälle (Seveso, Bhopal, Sandoz) stellen einen weiteren Fall unserer Kasuistik dar. Hier sind Haftungsfragen berührt (Siebert 1987a, 1989). Wann immer Umweltunfälle nur eine nationale Dimension haben, können sie auch der nationalen Umweltpolitik überlassen werden. Allerdings haben solche Unfälle häufig internationale Auswirkungen, die vorher nicht immer absehbar sind, - und dann wird die Harmonisierung von Haftungs- und Entschädigungsregeln relevant.

#### V. Kontinentale und globale Umweltsysteme

28. Die Umweltverschmutzung internationaler öffentlicher Güter wie der Nordsee oder des Mittelmeers kann nicht auf einzelne Verursacher im Sinne einer einseitigen oder wechselseitigen Diffusion von Schadstoffen zurückgeführt werden. Gleiches gilt für die Ozonschicht und den Treibhauseffekt. Das macht die Lösung solcher Umweltprobleme kompliziert.

Ein kooperativer Lösungsansatz für ein internationales öffentliches Gut erfordert:

- Eine Vereinbarung über die anzustrebende Qualität des öffentlichen Gutes.
- Eine Übereinkunft über erlaubte nationale Einleitungs- bzw. Emissionsmengen.

Um die optimale Qualität eines internationalen Umweltsystems zu bestimmen, müssen die Präferenzen der beteiligten Länder wahrheitsgemäß offengelegt und ihre Zahlungsbereitschaft aggregiert werden. Das heißt, das internationale Umweltsystem wird als öffentliches Gut interpretiert, welches von allen Ländern im gleichen Umfang konsumiert wird. Kein Land sollte sich als Freifahrer verhalten. Ist die angestrebte Qualität einmal festgelegt, müssen sich die Beteiligten noch auf nationale Einleitungsmengen einigen. Diese entsprechen in ihrer Funktion den internationalen Diffusionsnormen.

Wenn die marginalen Zahlungsbereitschaften der Länder nicht bekannt sind, wäre es vielleicht praktikabel, die Einleitungsgenehmigungen auf der Grundlage eines geeigneten Allokationsmechanismus, etwa einer Versteigerung, zu vergeben. Für globale Umweltsysteme ist die insgesamt zulässige Einleitungsmenge, z.B. an Kohlendioxidgas bekannt, sobald die angestrebte Umweltqualität festliegt. Dann müßte es eigentlich möglich sein, Emissionsrechte auf einer gerechten Zuteilungsbasis, etwa pro Kopf, zu verteilen. So würde beispielsweise China, das heute nur mit 7% an den weltweiten Kohlendioxid-Emissionen beteiligt ist (OECD 45%, Planwirtschaften 35%), einen großen Batzen erhalten, von dem es Anteile an Europa verkaufen oder gegen Gebühr ausleihen könnte. Es würde ein weltweiter Markt für diese Emissionsrechte entstehen. Die Stabilität einer solchen Lösung müßte jedoch vermutlich durch ergänzende Vereinbarungen sichergestellt werden.

## VI. Fazit

29. Die besprochenen Fälle meiner Umweltkasuistik lassen erkennen, daß Umweltschutz sich nicht auf ein einziges Instrument stützen kann, sondern ein ganzes Bündel von Maßnahmen zur Anwendung bringen muß.

Die Hauptstoßrichtung der Diskussion über Instrumente der Umweltpolitik zielt darauf, daß Umwelt ein knappes Gut ist und daß die Instrumente diese Knappheit adäquat zum Ausdruck bringen müssen, um dadurch Anreize für ihre sparsame Nutzung zu setzen. Wenn erst einmal geeignete Anreizsysteme existieren, dann kann die Umwelt-

nutzung auch durch dezentrale Entscheidungen gesteuert werden. Genauer: Wenn Umweltknappheit den dezentralen Entscheidungseinheiten einer Volkswirtschaft korrekt signalisiert wird, dann werden auch Wirtschaftswachstum und Umweltverschmutzung entkoppelt werden. Wir haben es hier mit einem analogen Phänomen zur Entkopplung von Wachstum und Energieeinsatz zu tun, deren parallele Entwicklung noch in den 60er Jahren als eisernes Gesetz galt und als Basis für die Kapazitätsplanung der Elektrizitätswirtschaft diente.

Abgesehen von der Bereitstellung adäquater Anreize muß Umweltpolitik in einem integrierten Markt die Segmentierung der Märkte vermeiden, die aus Grenzkontrollen und - noch wichtiger - aus regulierungsbedingten Marktzutrittsschranken erwachsen. Viele Instrumente der Umweltpolitik legen Bedingungen für den Marktzutritt fest, wie z.B. die Genehmigung von Einrichtungen und Produkten oder zur Bodennutzung. Es muß endlich begriffen werden, daß Preisinstrumente wie z.B. Emissionssteuern, Abwassergebühren, handelbare Verschmutzungsrechte und strenge Haftungsregeln die Bedeutung des ordnungsrechtlichen Regulierungsverfahrens reduzieren und den Marktzutritt erleichtern. Aus Sicht des europäischen Binnenmarktes haben Preisinstrumente den enormen Vorteil, Marktsegmentierung und Marktschranken abzubauen. Ordnungsrechtliche Lösungen wie z.B. individuelle Genehmigungen tendieren demgegenüber dazu, neue Barrieren aufzubauen, und zwar selbst dann, wenn sie europaweit einheitlich sind. Preise für Umweltgüter errichten nicht solche Schranken; und es ist ganz normal, daß auch die Preise für die Nutzung der Umwelt in den europäischen Ländern verschieden sind, da Umwelt, sofern sie ein Aufnahmemedium für Schadstoffe und Abfälle ist, als immobilier Ausstattungsfaktor eines Landes angesehen werden muß. Schließlich sind wir doch mit dem Gedanken vertraut, daß Preise für immobile Faktoren von Region zu Region verschieden sind. Das gilt im Falle der Umwelt im übrigen selbst dann, wenn ihr Qualitätsniveau in allen europäischen Ländern gleich hoch sein soll.

Ein weiterer wichtiger Vorteil des Preisinstruments ist darin zu sehen, daß sich die Menschen daran gewöhnen, in Umweltknappheiten zu denken. Wenn sich diese Knappheiten ändern, können Preise schnell angepaßt werden. Das sorgt für Flexibilität. Und Flexibi-

lität kann sich als Vorteil für die Anpassung an Umweltrisiken erweisen.

30. Umweltpolitik in einem integrierten Markt muß darauf gerichtet sein, neue Marktsegmentierungen in Europa zu vermeiden. Sie kann jedoch auch dazu benutzt werden, Europa gegen den Weltmarkt abzuschotten. Diese Gefahr wird besonders relevant, wo Genehmigungen und Produktnormen als Instrumente der Umweltpolitik zum Zuge kommen, da sie nicht-europäische Wettbewerber diskriminieren. Preisinstrumente im Umweltschutz sind sicherlich für die internationale Arbeitsteilung weniger gefährlich.

## Literatur

- Mäler, K.G. (1989), *The Acid Rain Game*, Stockholm, Mimeo.
- MacNeil, I.R. (1985), *Reflections on Relational Contract*, *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, vol. 141, Nr. 4, pp. 541-546.
- Mohr, E. (1990), *Courts of Appeal, Bureaucracies and Conditional Project Permits: The Role of Negotiating Non-Exclusive Property Rights over the Environment*, Kiel Working Paper No. 408, The Kiel Institute of World Economics, Kiel.
- Olson, C. (1988), *The Cost-Effectiveness of Different Strategies Aimes at Reducing the Amount of Suphur Deposition in Europe*, EFI Research Report 261, Stockholm.
- Siebert, H. (1985), *Spatial Aspects of Environmental Economics*, in: A.V. Kneese and J.L. Sweeny (eds.), *Handbook of Natural Resource and Energy Economics*, Vol. 1, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, 125-164.
- Siebert, H. (1987), *Economics of the Environment. Theory and Policy*, 2nd ed., Heidelberg.
- Siebert, H. (1987a), *Environmental Pollution and Uncertainty: Prevention and Risk Allocation*, in: F. Holzheu (ed.), *Society and Uncertainty*, Karlsruhe, 167-179.
- Siebert, H. (1989), *Liability Issues in Pollution Control*, Paper presented at the European Science Foundation Workshop on "Economic Analysis for Environmental Toxicology: Applications on Persistent Micropollutants", Noordwijk/The Netherlands, 24-25, May 1989.
- Siebert, H. (1990), *Natürliche Ressourcen und Weltwirtschaft*, in: *Weltwirtschaftliches Archiv*, Bd. 126, H.1, J.C.B. Mohr (Paul Siebeck), Tübingen, 1-24.
- Thomas, I. and Worrall, T. (1990), *Foreign Dirct Investment and the Risk of Expropriation*, Kiel Working Paper No. 411.