

Dietrich, Vera

Article — Digitized Version

Makroökonomische Wirkungen von Umweltschutz

Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung

Provided in Cooperation with:

German Institute for Economic Research (DIW Berlin)

Suggested Citation: Dietrich, Vera (1994) : Makroökonomische Wirkungen von Umweltschutz, Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, ISSN 0340-1707, Duncker & Humblot, Berlin, Vol. 63, Iss. 4, pp. 341-353

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/141070>

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.

Makroökonomische Wirkungen von Umweltschutz

von Vera Dietrich

1. Umweltschutz und gesamtwirtschaftliche Ziele

In der umweltpolitischen Debatte spielt das Argument einer vermeintlichen Zielkonkurrenz zwischen Umweltschutz und gesamtwirtschaftlichen Zielgrößen bis heute eine große Rolle. Schon früh hatten weitsichtige Ökonomen wie J.S. Mill erkannt, daß der schonende Umgang mit der natürlichen Umwelt und die Vorsorge für zukünftige Generationen durchaus integraler Bestandteil der wirtschaftlichen Entwicklung offener Gesellschaften sind¹. Diese Einsicht aber geriet in Vergessenheit, als in den siebziger Jahren unter dem Eindruck zunehmender Umweltprobleme, der Meadows-Studie zum Thema globaler Ressourcenverbrauch und nicht zuletzt der wirtschaftlichen Auswirkungen der Energiepreissteigerungen im Gefolge der Ölpreiskrise die These vom „Konflikt zwischen Ökonomie und Ökologie“ entstand. Drastisch formuliert wurde dies schon Mitte der siebziger Jahre vom Sachverständigenrat für Umweltfragen: „Eine Politik nach dem Verursacherprinzip gleicht somit einer Gratwanderung zwischen weiterer Umweltgefährdung, gelungener Anlastung der sozialen Zusatzkosten und volkswirtschaftlicher Depression“².

Seither hat sich die Diskussion in verschiedener Hinsicht entschärft. Zum einen wurde zunehmend auf die Synergien zwischen Umweltschutz und wirtschaftlicher Entwicklung hingewiesen. Kritik wurde auch an der Praxis geübt, Einkommen und Wachstum nur auf Grundlage des BSP-Konzepts zu messen. Zum anderen wurden die gesellschaftlichen Anforderungen an eine verbesserte Umweltqualität mehr und mehr als ein Problem des Strukturwandels und weniger als ein Problem des Entstehens makroökonomischer Ungleichgewichte interpretiert. Dennoch findet die Auffassung von einer Konfliktbeziehung zwischen Umweltschutz und den gesamtwirtschaftlichen Größen Wachstum, Beschäftigung, Preisniveaustabilität und außenwirtschaftliches Gleichgewicht nach wie vor Eingang in umweltökonomische Standardlehrbücher³.

Wie bei fast allen Themen, die Aspekte des gesellschaftlichen Lebens umfassen, die nicht originärer Bestandteil der ökonomischen Analyse sind, nähern sich die Ökonomen dem Umweltschutz mit den ihnen geläufigen Metho-

den und Theorien. Das konventionelle Vorgehen ist dabei der Einbau von Umweltschutz in die üblichen makroökonomischen Modelle keynesianischer oder neoklassischer Prägung. Analysen der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen von Umweltschutzmaßnahmen, die nicht im Rahmen eines geschlossenen modelltheoretischen Ansatzes unter festen Prämissen erfolgen, zeigen dagegen in der Regel lediglich makroökonomische Partialeffekte und einzelne Wirkungsketten auf. Dabei stehen sich naturgemäß positive und negative Effekte gegenüber, so daß sich eindeutige Ergebnisse nicht ableiten lassen.

Bei dieser Art von Analyse ist Umweltschutz von vornherein etwas dem System Fremdes, ein exogener Schock, der die „normale“ Entwicklung und damit auch die gegebene Präferenzstruktur überlagert. Ein völlig anderer Zugang ergibt sich, wenn vermehrter Umweltschutz als ein endogenes Phänomen, als eine Veränderung der Präferenzstruktur angesehen wird. Veränderte Präferenzen zugunsten einer besseren Umweltqualität führen über eine Vielzahl mikroökonomischer Anpassungsreaktionen zu einer Veränderung der Nachfrage- und Produktionsstruktur einer Volkswirtschaft. Präferenzinduzierte Veränderungen der Wirtschaftsstruktur sind aber ein alltägliches Phänomen in einer Marktwirtschaft und stellen die Voraussetzung für ein qualitativ und quantitativ angemessenes Wachstum dar. Im Unterschied zu privaten Gütern vollzieht sich dieser Strukturwandel beim öffentlichen Gut Umweltqualität allerdings nicht automatisch über eine nachfrageinduzierte Umlenkung der Kaufkraftströme, sondern muß vom Staat eingeleitet werden.

Aus dieser Perspektive erfordert eine höhere Umweltqualität — wie bei jedem anderen Gut — den Einsatz von Ressourcen, die damit alternativen Verwendungen entzogen sind. Daher wird zwischen den Ausgaben- und den Finanzierungseffekten umweltpolitischer Maßnahmen unterschieden⁴. Ausgabeneffekte ergeben sich aus einer vermehrten Nachfrage der Haushalte, der Unternehmen

¹ Mill (1976).

² SRU (1974), S. 167.

³ Siehe z.B. Wicke (1993).

⁴ Vgl. Zimmermann, Bunde (1987), Sprenger (1989).

und des Staates nach umweltschutzrelevanten Gütern und Dienstleistungen.

Die Finanzierung dieser Ausgaben, die nach dem Verursacher- oder dem Gemeinlastprinzip erfolgen kann, ist zwangsläufig mit einer gleich hohen Belastung der Wirtschaftseinheiten verbunden. Werden die Ausgaben für Umweltschutzmaßnahmen den Verursachern angelastet, so resultiert daraus zunächst eine erhöhte Kostenbelastung bei den Produzenten umweltintensiver Güter. Diese primären Kostenimpulse werden über Preis- und Mengenveränderungen in andere Wirtschaftsbereiche übertragen, wo sie wiederum Sekundäreffekte auslösen. So induziert z.B. eine Erhöhung der Preise Veränderungen in der Nachfragestruktur, während Produktionseinschränkungen über die Vorleistungsverflechtung zu Anpassungsreaktionen in vorgelagerten Wirtschaftsbereichen führen.

Analoge Primär- und Sekundäreffekte ergeben sich bei einer Finanzierung des Gutes Umwelt nach dem Gemeinlastprinzip. Eine Steuerfinanzierung mindert das verfügbare Einkommen der Haushalte und den Ertrag der Unternehmen nach Maßgabe der Steuerinzidenz, während eine Kreditfinanzierung zu negativen Rückwirkungen über Zinserhöhungen an den Kapitalmärkten führen kann.

Auf sektoraler Ebene haben diese Ausgaben- und Finanzierungseffekte intra- und intersektorale Verschiebungen zur Folge. Ob und inwieweit dieser Strukturwandel friktionsfrei verläuft und welche Auswirkungen sich auf gesamtwirtschaftlicher Ebene ergeben, wird üblicherweise von einer Vielzahl ökonomischer Rahmenbedingungen abhängig gemacht. Immer wieder angeführt werden die konjunkturelle Lage, der Auslastungsgrad der Wirtschaft, das umweltpolitische Maßnahmenbündel, die Art der Finanzierung und der Zeithorizont, der für die Umsetzung der Umweltschutzmaßnahmen zur Verfügung steht. Daneben werden die Produktivitätsentwicklung, die Mobilität der Arbeitskräfte, der Einfluß der Maßnahmen auf die Investitionsneigung und den technischen Fortschritt, die Struktur und volkswirtschaftliche Bedeutung des Exportsektors oder die Bedeutung administrativer Hemmnisse genannt. Übereinstimmung besteht lediglich darin, daß die wirtschaftliche Aktivität um so weniger beeinflußt wird, je effektiver und kostengünstiger die Umweltschutzmaßnahmen durchgeführt werden. Dies ist das Thema der Instrumenten-debatte.

Im Kern handelt es sich bei den Veröffentlichungen, die einen Zusammenhang zwischen Umweltschutz und gesamtwirtschaftlichen Zielgrößen thematisieren, immer um die Analyse allgemeiner Kosten- und Nachfrageeffekte mit Hilfe unterschiedlicher Methoden und Theorieansätze. Die Ergebnisse sind dementsprechend geprägt von der angewandten Methodik bzw. dem zugrunde liegenden Paradigma. Kaum problematisiert wird dabei, daß die untersuchten Kosten- und Nachfrageveränderungen vielfach keine originäre Folge von Umweltpolitik sind, sondern einfach die Mechanismen beschreiben, über die sich Änderungen der Präferenzen oder Eingriffe des Staates immer im Wirtschaftssystem niederschlagen.

2. Die Auswirkungen von Umweltschutzmaßnahmen auf die Beschäftigung

Unmittelbare Wirkungen des Umweltschutzes bei der Schaffung von Arbeitsplätzen

Umweltpolitische Maßnahmen führen unmittelbar zu einer erhöhten Nachfrage nach umweltschutzrelevanten Gütern und Dienstleistungen. In den davon begünstigten Branchen und Zuliefererindustrien ergeben sich folglich positive Auswirkungen auf Produktion und Beschäftigung. Darüber hinaus steigt der Bedarf an direkt im Umweltschutz Beschäftigten, beispielsweise im Bereich öffentlicher Entsorgungsunternehmen, beim Betrieb und bei der Wartung umwelttechnischer Anlagen in der Industrie oder bei den mit Umweltschutz betrauten Verwaltungs- und Vollzugsbehörden.

Diese unmittelbaren Beschäftigungswirkungen hat man in zahlreichen empirischen Untersuchungen abzuschätzen versucht⁵. Die umweltschutzinduzierten Beschäftigungseffekte werden dabei isoliert — also weitgehend ohne Berücksichtigung gesamtwirtschaftlicher Kreislaufzusammenhänge und Rückkopplungsprozesse — ermittelt. Studien dieser Art lassen sich grob in nachfrage- und angebotsorientierte Ansätze unterteilen, wobei sich die angewendeten Methoden und Schätzverfahren bei den einzelnen Untersuchungen stark unterscheiden.

In nachfragebezogenen Untersuchungen, wie sie für die Bundesrepublik vor allem von Sprenger et al. durchgeführt wurden, wird versucht, die Beschäftigungseffekte zu quantifizieren, die sich aus bestimmten nachfragewirksamen Umweltschutzausgaben ergeben⁶. Dazu werden zunächst die monetären Aufwendungen für Umweltschutz (Investitionen und laufende Sachausgaben) der einzelnen Ausgabenträger im öffentlichen und privaten Sektor mit Hilfe amtlicher Statistiken oder eigener Erhebungen geschätzt. Im zweiten Schritt werden die so ermittelten Ausgaben unter Zuhilfenahme von Input-Output-Tabellen auf begünstigte Liefer- und Vorleistungsbereiche verteilt. Die direkten und indirekten Beschäftigungseffekte werden dann unter Verwendung bestimmter Kennziffern, wie z.B. Umsatz pro Beschäftigtenjahr, errechnet. Getrennt ermittelt werden die Beschäftigten, die direkt mit Aufgaben des Umweltschutzes befaßt sind.

In sogenannten angebotsorientierten Studien wird dagegen versucht, näherungsweise einen Umweltschutzsektor abzugrenzen und die dort Beschäftigten zu ermitteln. Die

⁵ Einen Überblick über in- und ausländische Untersuchungen geben Gurgdies, Hickel (1986), Sprenger (1989), Ullmann, Zimmermann (1981).

⁶ Nachfrageorientierte Untersuchungen für die Bundesrepublik wurden angestellt von Meißner, Hödl (1977), Herwig, Dipper (1977), Sprenger, Brischkat (1979), Sprenger (1989), z.T. auch DIW (1993). Für einen nachfrage- und angebotsorientierten Ansatz vgl. Sprenger, Knöden (1983).

Anbieter umweltschutzrelevanter Güter und Dienstleistungen werden über Messekataloge u.ä. auffindig gemacht und zu Produkten, Umsätzen und Beschäftigten befragt⁷.

Das Verdienst empirischer Beschäftigungsstudien liegt vor allem darin, in der öffentlichen Diskussion das Argument vom „Umweltschutz als job-killer“ entschärft zu haben. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden jedoch häufig mißinterpretiert. Sowohl der nachfrage- als auch der angebotsbezogene Ansatz weisen erhebliche methoden- und datenspezifische Probleme auf, die die Ergebnisse anfällig für Schätzfehler machen⁸. Bei angebotsorientierten Untersuchungen liegt das Problem u.a. in einer korrekten Abgrenzung der Anbieter und des entsprechenden Güter- und Leistungsangebots. Dies betrifft sowohl Doppelzählungen durch Einbeziehung von Zulieferern des Umweltschutzmarktes als auch die Einordnung multifunktionaler Güter, wie beispielsweise Pumpen, die nicht ausschließlich zu Umweltschutzzwecken eingesetzt werden. Schwierigkeiten beim Nachfrageansatz bereitet vor allem die datenmäßige Erfassung der Umweltschutzaufwendungen sowie deren Zuordnung auf die begünstigten Lieferbereiche.

Insbesondere jedoch lassen sich aus diesen Studien nur eingeschränkt Aussagen über die Auswirkungen vermehrten Umweltschutzes auf die Gesamtbeschäftigung ableiten. Bei beiden Methoden handelt es sich um Partialanalysen. Berücksichtigung finden beispielsweise die kurzfristig auftretenden positiven Nachfrageeffekte des Umweltschutzes, nicht aber die Auswirkungen der damit verbundenen Kostenbelastung oder eines Nachfrageentzuges in anderen Wirtschaftsbereichen. Wie schon der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung feststellte, findet damit eine Umdeutung von Kosten- in Nachfrageeffekte statt, die die mutmaßlichen Beschäftigungswirkungen um so größer erscheinen lassen, je teurer (und ineffizienter) die durchgeführten Maßnahmen sind⁹.

Die Berücksichtigung negativer Rückwirkungen

Umweltschutz kann mit unterschiedlichen negativen Rückwirkungen auf die Beschäftigung verbunden sein¹⁰. Negative Beschäftigungsimpulse resultieren bei einer Finanzierung nach dem *Verursacherprinzip* aus der zusätzlichen Kostenbelastung der Unternehmen. Diese werden versuchen, die Kostenerhöhung in den Preisen weiterzugeben. Die Preisüberwälzungsmöglichkeiten hängen dabei von der Nachfragesituation auf jedem einzelnen Markt ab. Bei gegebener Nachfrage kann es je nach individueller Kostensituation der Unternehmen zu unterschiedlichen Absatz- und/oder Gewinneinbußen oder sogar zu einem Ausscheiden aus dem Markt kommen. Über die Vorleistungsverflechtungen werden dadurch auch vorgelagerte Wirtschaftsbereiche in Mitleidenschaft gezogen. Beschäftigungseinbußen aufgrund eines Preisanstiegs

können sich auch aus einer Verschlechterung der Wettbewerbsposition auf den Exportmärkten oder durch die Substitution inländischer Güter durch Importe ergeben.

Ein allgemeiner Anstieg des Preisniveaus führt bei gegebenem Budget der Haushalte entweder zu einer sinkenden Konsumnachfrage oder zu einer verminderten Ersparnis. Der Rückgang der Nachfrage oder infolge der Abnahme der Sparquote induzierte Zinssteigerungen können sich negativ auf die Investitionsneigung auswirken. Ein negativer Einfluß auf die Investitionsneigung wird auch aus einer umweltschutzbedingt gesunkenen Kapitalrentabilität, administrativen Hemmnissen oder der Verdrängung sonstiger Investitionen durch Umweltschutzinvestitionen abgeleitet. Schließlich können umweltpolitische Maßnahmen Produktionsverlagerungen ins Ausland auslösen.

Bei einer Finanzierung der Maßnahmen nach dem *Gemeinlastprinzip* verteilt sich die Kostenbelastung entsprechend der Steuerinzidenz auf die Haushalte und Unternehmen. Strukturelle Verschiebungen auf sektoraler Ebene ergeben sich damit indirekt über unterschiedliche Steuerbelastungen oder Nachfrageverschiebungen aufgrund unterschiedlicher Einkommenselastizitäten bei einer Erhöhung der Einkommensteuer. Bei einer Kreditfinanzierung kann es über crowding-out-Effekte auf den Kapitalmärkten zu Beschäftigungseinbußen kommen.

Bei all diesen negativen Beschäftigungsimpulsen handelt es sich um *mögliche* Partialeffekte, deren Auftreten und Ausmaß von vielen anderen Faktoren — insbesondere den gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen — mitbestimmt wird. Eine Quantifizierung der negativen Beschäftigungswirkungen in der Weise, wie sie für die positiven Effekte üblicherweise versucht wird, steht vor methodisch kaum lösbaren Problemen. So hängen die zu erwartenden Effekte beispielsweise von der Reaktion der Unternehmen ab, über die ex ante keine Informationen vorliegen und die selbst wieder abhängig ist von zahlreichen gesamtwirtschaftlichen Einflußfaktoren. Hinzu kommt, daß eine konsequente Ermittlung negativer Rückwirkungen von Umweltschutz den Vergleich mit der Situation erforderte, wie sie sich ohne umweltpolitische Maßnahmen ergeben hätte. Dafür gibt es aber immer eine nahezu beliebig große Auswahl von sektoralen Entwicklungspfaden mit jeweils spezifischen Preis- und Mengeneffekten. Versuche einer ex post Analyse wie bei Meißner/Hödl¹¹, die die nega-

⁷ Eine angebotsorientierte Untersuchung für die Bundesrepublik erfolgt bei Ullmann, Zimmermann (1981); siehe auch Sprenger, Knödgen (1983).

⁸ Für eine ausführliche kritische Beurteilung siehe Köhler (1985), Sprenger (1989).

⁹ SVR (1984/85).

¹⁰ Zu den negativen (und positiven) Partialeffekten auf die Beschäftigung siehe DIW (1993), Gurgdies, Hickel (1986), Hickel, Priewe (1989), Knödgen, Sprenger (1981), Lintz (1992), Meißner, Hödl (1978), Sprenger (1979, 1989), Wicke u.a. (1987), Zimmermann, Bunde (1987).

¹¹ Meißner, Hödl (1978).

tiven Beschäftigungseffekte infolge umweltschutzbedingter Betriebsschließungen, Investitionsstaus und Standortverlagerungen ins Ausland abschätzen, haben daher eher spekulativen Charakter.

Partialanalytische Studien lassen folglich keine gesamtwirtschaftlich relevante Aussage darüber zu, ob Umweltschutz — auch kurzfristig — per saldo positive oder negative Effekte auf die Beschäftigung hat.

Umweltpolitik und Beschäftigung im neoklassischen und keynesianischen Modell

Unterschiedliche Auswirkungen auf die Beschäftigung werden im Rahmen des neoklassischen und des keynesianischen Standardmodells abgeleitet¹². Im neoklassischen Modell werden Produktion und Beschäftigung simultan auf dem Arbeitsmarkt bestimmt. Arbeitsnachfrage und -angebot werden dabei durch den flexiblen Reallohn zur Übereinstimmung gebracht, so daß nach dem Eintreten temporärer Ungleichgewichte jederzeit mit einer raschen Rückkehr zum Vollbeschäftigungsgleichgewicht gerechnet werden kann. Eine Anlastung der Umweltschutzkosten nach dem *Verursacherprinzip*, beispielsweise über die Einführung einer Abgabe, hat zur Folge, daß die Unternehmen die gleiche Menge Arbeit nur noch zu einem geringeren Reallohn nachfragen können. Denn kann die Emission von Schadstoffen kurzfristig nicht vermieden werden, muß aus dem Grenzerlös zusätzlich die Abgabenlast finanziert werden. Passen sich die Unternehmen in beabsichtigter Weise der Maßnahme an, dann sinkt zwar die Abgabenbelastung, jedoch kommt es infolge des Einsatzes von Arbeit und Kapital für den Umweltschutz zu einer Senkung der (herkömmlich gemessenen) Produktivität. Der Preismechanismus auf dem Arbeitsmarkt führt in jedem Fall dazu, daß der Reallohn sinkt. Vollbeschäftigung bleibt erhalten, allerdings auf einem niedrigeren Niveau, da die Arbeitsanbieter bei gesunkenen Reallohnen das Arbeitsangebot vermindern.

Im neuen Gleichgewicht hat sich lediglich die Zusammensetzung der Güterstruktur wohlfahrtssteigernd verändert. Der Reallohnsenkung entspricht ein erhöhtes Angebot des Gutes Umwelt. Zu unfreiwilligen Beschäftigungseinbußen kommt es nur, falls die notwendige Reallohnanpassung unterbleibt. Umgekehrt können sich positive Beschäftigungseffekte nur ergeben, wenn der Reallohn über das erforderliche Maß hinaus sinkt.

Eine steuerfinanzierte Umweltpolitik nach dem *Gemeinlastprinzip* führt gleichfalls nur dann zu Beschäftigungsverlusten, sofern eine damit verbundene Kostenbelastung der Unternehmen nicht durch Reallohnsenkungen ausgeglichen wird. Werden die öffentlichen Umweltschutzmaßnahmen über Kredite finanziert, ergibt sich — via Zinssteigerungen — eine Verdrängung privater Nachfrage in gleicher Höhe. Umweltpolitik im neoklassischen Modell ist damit beschäftigungsneutral in dem Sinne, daß es zu unfreiwilligen Beschäftigungsverlusten nicht kommen kann.

Im keynesianischen Unterbeschäftigungsmodell (Neoklassische Synthese) werden Produktion und Beschäftigung über die effektive Nachfrage auf dem Gütermarkt bestimmt. Positive Beschäftigungseffekte lassen sich hier insbesondere bei zinsunelastischen Investitionen und starren Nominallöhnen ableiten. Falls Umweltschutzinvestitionen nicht in gleichem Maße andere Investitionen verdrängen, steigt die gesamtwirtschaftliche Nachfrage, was über Multiplikatorprozesse zu einem Anstieg von Einkommen und Beschäftigung führt. Im neuen Gleichgewicht sind Zins- und Preisniveau gestiegen. Bei starren Nominallöhnen sinken damit die Reallöhne, so daß die Produktion der nachgefragten Güter weiterhin rentabel bleibt. Je zinsunelastischer die Investitionsnachfrage reagiert, um so geringer sind die kontraktiven Effekte des gestiegenen Zinses und um so größer ist die Gesamtwirkung der Nachfrageerhöhung.

Positive Beschäftigungseffekte werden in diesem Modell aber auch bei unveränderter gesamtwirtschaftlicher Nachfrage abgeleitet. Sinkt beispielsweise infolge der Umweltschutzmaßnahmen die Arbeitsproduktivität oder erfolgt eine Verlagerung der Nachfrage zugunsten arbeitsintensiverer Güter, wird zur Produktion der gleichen Gütermenge mehr Arbeit nachgefragt. In diesem Fall ergibt sich ein neues Gleichgewicht über ein steigendes Preisniveau (Linksverschiebung der Angebotskurve) und sinkende Reallöhne. Da Nachfrage und Output definitionsgemäß unverändert bleiben, führt die gesunkene Durchschnittsproduktivität zu einer steigenden Beschäftigung.

Unterschiedliche Auswirkungen ergeben sich im keynesianischen Modell je nach Finanzierungsform der Umweltschutzmaßnahme. Bei Einführung einer Abgabe sind zusätzliche expansive Effekte dann zu erwarten, wenn das Abgabenaufkommen für eine Erhöhung der Staatsausgaben verwendet wird und damit die effektive Nachfrage steigt (da der Staat nicht spart). Einkommens- und Beschäftigungseffekte eines gemeinlastfinanzierten Umweltschutzes ergeben sich entsprechend der keynesianischen Theorie der Fiskalpolitik. Multiplikatoreffekte begünstigen dabei über Steuererhöhungen eine Selbstfinanzierung der öffentlichen Umweltschutzausgaben. Unter der Annahme einer zinsunelastischen Investitionsnachfrage hat eine Kreditfinanzierung der Staatsausgaben den größten Effekt. Werden die erforderlichen Mittel über eine Einkommensteuererhöhung aufgebracht, hängen die Auswirkungen von der Sparquote der besteuerten Haushalte ab.

Insgesamt kann weder im neoklassischen noch im keynesianischen Standardmodell von einer konkreten Zielbeziehung zwischen Umweltpolitik und gesamtwirtschaftlichen Größen gesprochen werden. Im neoklassischen Modell wird die Beschäftigung allein von der Entwicklung des Reallohns bestimmt und hat mit der Umweltpolitik selbst

¹² Vgl. dazu Cansier (1993), DIW (1993), Lintz (1992). Etwas anspruchsvollere neoklassische Ansätze finden sich z.B. bei Bender (1976) und Bovenberg, van der Ploeg (1992, 1993).

nichts zu tun. Im Rahmen des keynesianischen Modells resultieren Einkommens- bzw. Beschäftigungseffekte entweder aus einer exogenen Veränderung des gesamtwirtschaftlichen Nachfrageniveaus oder aus einer Verlagerung der Nachfrage hin zu arbeitsintensiven Gütern. Auch diese Veränderungen der Nachfrage (-struktur) sind keine spezifischen Auswirkungen der Umweltpolitik, sondern könnten ebenso auf anderen Ursachen beruhen.

Umweltpolitik und Beschäftigung in ökonomischen Analysen

Bei der quantitativen Abschätzung der Auswirkungen umweltpolitischer Maßnahmen lassen sich methodisch Mikro- und Makrosimulationsmodelle unterscheiden. Im Gegensatz zu makroökonomischen Modellen setzen Mikrosimulationsmodelle am Anpassungsverhalten der einzelnen Haushalte und Unternehmen an. Umweltschutzmaßnahmen lösen dabei zunächst auf mikroökonomischer Ebene Verhaltensänderungen aus, aus denen sich Veränderungen von Nachfrage, Output, Preisen und sektoraler Beschäftigung ableiten lassen¹³.

Häufiger werden zur Quantifizierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte von Umweltschutzmaßnahmen jedoch ökonomische Makromodelle herangezogen. Untersucht werden die Auswirkungen bereits realisierter oder geschätzter, zukünftiger Umweltschutzausgaben auf einzelne Nachfrageaggregate, Einkommen, Beschäftigung, Wachstum, Preisniveau, Produktivität und Handelsbilanz.

Studien dieser Art wurden zuerst in den USA und im Rahmen der OECD erstellt¹⁴. Dabei handelt es sich zumeist um nachfrageorientierte Modelle, die z.T. zur Ermittlung der Preiseffekte mit Input-Output Tabellen unterlegt sind. Die umweltschutzinduzierten Veränderungen makroökonomischer Variablen ergeben sich aus dem Vergleich mit einer Basis-Simulation ohne Umweltschutzaktivitäten. Die Modelle sind denkbar heterogen in den zugrunde liegenden Annahmen und der empirischen Basis, so daß eine Verallgemeinerung der Resultate kaum möglich ist. Große Unterschiede bestehen weiterhin hinsichtlich der Erfassung kompensierender geld-, lohn-, steuer-, währungs- und fiskalpolitischer Maßnahmen oder der Berücksichtigung unterschiedlicher Finanzierungsmechanismen.

Als generell bedeutsam für die Ergebnisse erweisen sich die Länge des Simulationszeitraumes sowie die Höhe der Umweltschutzkosten und ihre zeitliche Verteilung. Die makroökonomischen Auswirkungen werden überwiegend als gering eingeschätzt. In einigen Länderstudien führen die Maßnahmen zu positiven Wachstumseffekten, in vielen zu einer über den gesamten Untersuchungszeitraum erhöhten Beschäftigung¹⁵. Bei allen kommt es zu einem geringfügigen Anstieg der Inflationsrate. Tendenziell sind die positiven Effekte zu Anfang stärker ausgeprägt und nehmen gegen Ende des Untersuchungszeitraumes ab.

Der Vorteil makroökonomischer Modelle gegenüber anderen Methoden liegt in ihrem geschlossenen, totalanalyti-

schen Ansatz. Dieser erst erlaubt über die Berücksichtigung positiver/negativer und direkter/indirekter Wirkungen eine Abschätzung der gesamtwirtschaftlichen *Nettoeffekte* von Umweltschutzmaßnahmen. Darüber hinaus werden Vergleiche unterschiedlicher Maßnahmenbündel ermöglicht. Die Aussagekraft der Ergebnisse steht und fällt jedoch mit der Realitätsnähe der im Modell abgebildeten ökonomischen Beziehungen und der Qualität der empirischen Daten. Besonders wichtig sind in diesem Zusammenhang die Annahmen hinsichtlich der Zusätzlichkeit der Umweltschutzausgaben. Sofern die geschätzten Umweltschutzausgaben als zusätzliche Nachfrage in das Modell eingehen, korrespondierende Kostenerhöhungen und damit mögliche Entzugswirkungen in anderen Bereichen also nicht berücksichtigt werden, sind beispielsweise in einem keynesianisch orientierten Modell die Ergebnisse schon vorgeprägt. In der Regel nicht erfaßt werden wichtige dynamische Nebeneffekte wie umweltschutzinduzierte technologische Veränderungen oder Veränderungen der Produktionsprozesse und deren Rückwirkungen auf die untersuchten Größen.

Neuere makroökonomische Untersuchungen befassen sich in erster Linie mit den wirtschaftlichen Folgen einer verstärkten CO₂-Minderungspolitik¹⁶. Dabei handelt es sich z.T. um äußerst komplexe dynamische Modelle, die mehrere Länder und Sektoren miteinbeziehen. Im Hinblick auf unterschiedliche Methodologien und Ergebnisse gilt jedoch das gleiche wie für die älteren Studien. Der Erkenntniswert quantitativer makroökonomischer Untersuchungen liegt also weniger in der empirischen Größenordnung der Ergebnisse, als in Hinweisen auf die Richtung der gesamtwirtschaftlichen Wirkungen.

3. Die Auswirkungen von Umweltschutz auf Wachstum, Produktivität und Preise

Negative Wachstumseffekte durch „unproduktive“ Umweltschutzinvestitionen?

Der Zusammenhang zwischen Wachstum und Umweltschutz wird auf unterschiedlichen Ebenen kontrovers diskutiert. Dies betrifft etwa die Frage, ob Wachstum notgedrungen zu einer steigenden Umweltschädigung führt und deshalb ein quantitatives „Nullwachstum“ anzustreben

¹³ So z.B. eine Untersuchung der Auswirkungen des Clean Air Act von 1970 bei Hollenbeck (1979).

¹⁴ Vgl. Chase Econometric Associates (1975), Council on Environmental Quality, u.a. (1972), Data Resources Incorporated (1979, 1981), Evans (1973), OECD (1974, 1978 a, 1978 b, 1985). Siehe auch DIW (1993). Eine Übersicht über Ergebnisse ökonomischer Studien zu Beschäftigungseffekten geben Gurdies, Hickel (1986), Ullmann, Zimmermann (1981).

¹⁵ Siehe z.B. OECD (1985 b), Gurdies, Hickel (1986).

¹⁶ Vgl. z.B. Burniaux u.a. (1992 a, b), DIW (1994), Kommission der Europäischen Gemeinschaften (1992), SEO (1992 a, b) sowie die dort angegebene Literatur. Einen Überblick über empirische Studien zu diesem Thema geben Dean u.a. (1991) und Dean, Hoeller (1992 a, b).

sei, oder ob und wie die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung um ökologische Aspekte erweitert werden sollte¹⁷.

Ob Umweltschutz negative Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum hat, entscheidet letztlich die Definition von Wachstum. Wird Wachstum im Sinne einer Steigerung der gesellschaftlichen Wohlfahrt verstanden, so sind bei einer sich an den Präferenzen orientierenden Umweltpolitik negative Wachstumseffekte von vornherein ausgeschlossen. Ein echter Zielkonflikt ergibt sich erst dann, wenn der Staat zuviel Umweltschutz anbietet, also mehr, als es den — allerdings kaum erfassbaren und veränderlichen — Präferenzen der Bürger entspricht. Ein nur scheinbarer Zielkonflikt zwischen Umweltpolitik und Wachstum resultiert aus der Anwendung des Meßkonzepts „Bruttosozialprodukt“ als Wohlfahrtsmaßstab bzw. der mangelnden Eignung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, eine präferenzinduzierte vermehrte Verfügbarkeit des Gutes Umwelt als Einkommenselement zu erfassen¹⁸.

Ein negativer Einfluß auf das Sozialproduktwachstum wird üblicherweise aus der Tatsache abgeleitet, daß durch Umweltschutz Produktionsfaktoren gebunden werden, die damit alternativen Verwendungen entzogen sind. Dies betrifft vor allem eine mögliche Verdrängung „produktiver“ Investitionen durch Umweltschutzinvestitionen¹⁹. Negative Auswirkungen resultieren demnach aus einer Verringerung der volkswirtschaftlichen Produktionsmöglichkeiten für konventionelle Sozialproduktgüter.

Diese Argumentation ist unmittelbar nachzuvollziehen. Da das zusätzliche Gut „Umweltqualität“ mit den vorhandenen Produktionsfaktoren produziert werden muß, dies aber in der traditionellen Sozialproduktberechnung nicht oder nur teilweise zum Ausdruck kommt, sind — bei konstanter Investitionsquote — Wachstumseinbußen bei der Versorgung mit Gütern des herkömmlichen Warenkorbes unvermeidlich²⁰.

Keine generellen Aussagen lassen sich darüber treffen, ob es tatsächlich zu einer Verdrängung sonstiger Investitionen kommt. So weisen Sprenger (1989) und Priewe (1987) darauf hin, daß Verdrängungseffekte nur im Extremfall einer vollbeschäftigten Wirtschaft unausweichlich seien, da nur dann eine absolute Verwendungskonkurrenz der Produktionsfaktoren bestehe²¹. Folglich käme es in diesem Fall zu temporären Wachstumseinbußen aufgrund von Kapazitätsengpässen. Meißner/Hödl (1977), Dierkes (1981) und andere betonen die positiven Wachstumseffekte durch eine vermehrte Kapitalbildung im Umweltschutzsektor²². Hickel/ Priewe (1989) folgern, die Frage, ob Umweltschutzinvestitionen zusätzlich oder anstatt anderer Vorhaben durchgeführt würden, hinge neben der allgemeinen Liquiditätslage und den Finanzierungsüberschüssen der Unternehmen vor allem von deren Absatzerwartungen ab²³. Tomann (1979) kommt zu dem Schluß, falls die Umweltschutzinvestitionen zu Lasten des Konsums finanziert würden, ergäbe sich zwar ein Realeinkommens- und Konsumverzicht, dies müsse sich aber nicht auf die Wachstumsrate auswirken²⁴.

Zahlreiche Einwände werden auch gegen die These vorgebracht, Umweltschutzinvestitionen seien im traditionellen Sinne unproduktiv, wiesen also zwar einen Einkommens-, aber keinen Kapazitätseffekt auf. So finden sich bei vielen Autoren und in den einschlägigen OECD-Veröffentlichungen Hinweise auf indirekte Produktivitäts- und damit Kapazitätseffekte von Umweltschutzinvestitionen²⁵. Zum Beispiel wird angeführt, realisierter Umweltschutz führe zur Freisetzung von Ressourcen, die vorher zur Beseitigung von Umweltschäden eingesetzt wurden. Gleichzeitig habe eine verbesserte Qualität der Umweltmedien als Inputfaktoren positive Auswirkungen auf die Produktivität. Besonders betroffen sind davon Wirtschaftsbereiche wie die Land- und Forstwirtschaft, in denen das Gut Umwelt die Produktionsgrundlage darstellt. Zu denken ist aber auch an die Wirkung auf das „Humankapital“, also die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Menschen — ein Zusammenhang, der in vielen Gegenden Osteuropas und in zahlreichen Entwicklungsländern bereits ein spürbares Problem darstellt. Indirekte Produktivitätseffekte werden auch von einer zunehmenden Effizienz der Ressourcennutzung beim Einsatz integrierter Vermeidungstechnologien, von der Umstellung von Produktionsprozessen oder von einer Stimulierung des technischen Fortschritts erwartet. Schließlich stellt Umweltschutz langfristig über die Sicherung nicht regenerierbarer Ressourcen eine Voraussetzung für wirtschaftliches Wachstum dar.

Immer handelt es sich hier um *zusätzliche Synergieeffekte* des Umweltschutzes, die sich positiv auf die gemessene Produktivität auswirken. Sie sind insbesondere im Hinblick auf die dynamische Anpassung der Volkswirtschaft von Bedeutung, da sie die einzelwirtschaftliche, umweltschutzinduzierte Kostenbelastung zum Teil kompensieren können.

Umweltschutz und Produktivität auf einzelwirtschaftlicher Ebene

Auf betriebswirtschaftlicher Ebene führt der Umweltschutz zumindest kurzfristig zu einer Produktivitätssen-

¹⁷ Für eine Darstellung unterschiedlicher Standpunkte siehe z.B. Junkernheinrich, Klemmer (1991).

¹⁸ Siehe dazu Flassbeck, Maier-Rigaud (1982).

¹⁹ Vgl. Dierkes (1982), Institut der Deutschen Wirtschaft (1991), Kloten (1982), Meißner, Hödl (1977), Zimmermann (1982).

²⁰ Mit den Auswirkungen von Umweltschutz auf Wachstum und Produktivität befassen sich u.a. Bender (1976), Bonus (1981), Cansier (1979), Christainsen, Haveman (1980), Data Resources Incorporated (1979), Haveman, Christainsen (1981), Junkernheinrich, Klemmer (1991), Kunze (1975), Maddison (1987), OECD (1982), Sauer (1981), Seyfried (1986), Sprösser (1988).

²¹ Sprenger (1989), Priewe (1987).

²² Meißner, Hödl (1977), Dierkes (1981).

²³ Hickel, Priewe (1989).

²⁴ Tomann (1979).

²⁵ Siehe z.B. Dierkes (1981), Hansmeyer (1981), Junkernheinrich, Klemmer (1991), Kloten (1982), Lintz (1992), Meißner, Hödl (1978), Nowotny (1974), Tomann (1979), Wicke (1993), Zimmermann (1982).

kung, da nun mehr Arbeit und Kapital für die gleiche Menge marktfähiger Güter eingesetzt werden muß. Sofern die Unternehmen die Kostenerhöhung, die aus der zusätzlichen Produktion des Kuppelproduktes Umwelt resultiert, nicht über die Preise abwälzen können, kann es zu Absatz- und Beschäftigungseinbußen kommen. Dieser Prozeß ist mit einem intra- und intersektoralen Strukturwandel verbunden, da (unter Wettbewerbsbedingungen) das Ausmaß der Preisüberwälzung abhängig von der jeweiligen Nachfragesituation des Unternehmens oder der Branche ist. Tendenziell werden aber Unternehmen und Sektoren mit einer unterdurchschnittlichen Kostenbelastung relativ begünstigt, während stärker belastete Produzenten einen Wettbewerbsnachteil erleiden.

Nach Meinung des Sachverständigenrats zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung können derartige kostenbedingte Beschäftigungsverluste bei gleichzeitiger Wahrung der Preisniveaustabilität verhindert werden, wenn sich die Realeinkommensansprüche, also die reale Faktorentlohnung, an der Produktivitätsentwicklung orientiert²⁶. Interpretiert man den umweltschutzinduzierten zusätzlichen Einsatz von Produktionsfaktoren zur Herstellung der gleichen Menge von Gütern herkömmlicher Art als eine Verminderung der Arbeitsproduktivität, kann nur durch eine Anpassung der Reallöhne die Kosten- und Beschäftigungsneutralität gesichert werden. Diesem — in Sozialproduktgütern gemessenem — Realeinkommensverzicht stände dann allerdings ein vermehrtes Angebot des Gutes „Umweltqualität“ gegenüber.

Orientieren sich die Reallöhne an der *durchschnittlichen* Entwicklung der Arbeitsproduktivität, so ist dies wiederum mit strukturellen Verschiebungen auf sektoraler Ebene verbunden. Beschäftigungsneutralität ist dann nur gewährleistet, wenn die aus Branchen mit überdurchschnittlicher Kostenbelastung freigesetzten Arbeitskräfte von den expandierenden, unterdurchschnittlich belasteten Wirtschaftsbereichen absorbiert werden. Nicht unmittelbar einleuchtend und daher interpretationsbedürftig allerdings ist die Äußerung des Sachverständigenrates, über die Beschäftigungsneutralität hinaus könnten sich per saldo sogar positive Beschäftigungseffekte aufgrund der zusätzlichen Produktion im Umweltschutzbereich ergeben²⁷. Maier-Rigaud (1988) erklärt diesen Effekt mit einem Anstieg der realen Geldmenge, der sich durch die Lohnzurückhaltung und damit eine de facto-Deflationierung der Preise herkömmlicher Güter ergibt, so daß von der monetären Seite Spielraum für mehr Beschäftigung geschaffen werde²⁸. Lintz (1992) führt im Rahmen einer neoklassischen Interpretation des Rates die Mehrbeschäftigung auf eine Reallohnsenkung zurück, die das der Kostenerhöhung entsprechende Ausmaß übersteigt²⁹.

Umweltschutz und Preisstabilität

Erfolgt keine Kostenkompensation und sinken andere Güter- und Faktorpreise nicht in gleichem Maße, können sich erhöhte Kosten im Gefolge eines verstärkten Umweltschutzes in einem Anstieg des Preisniveaus niederschla-

gen. Oftmals wird daher ein Zielkonflikt zwischen Umweltpolitik und Preisniveaustabilität vermutet. In der Tat weisen auch empirische Untersuchungen erhöhte Preissteigerungsraten aus.

Nur selten wird allerdings herausgestellt, daß eine derartige Erhöhung der gemessenen Inflationsrate zunächst einfach die Folge einer einmaligen Verschiebung der relativen Preise ist³⁰. Da das Gut Umwelt nicht isoliert, sondern als Kuppelprodukt produziert wird, gehen die Produktionskosten zwangsläufig in die Preise der anderen Güter mit ein.

„Die Produktion des Gutes Umwelt ist eben nicht kostenlos. Nur hat dies so wenig mit Inflation zu tun, wie eine Preiserhöhung aufgrund von Qualitätsverbesserungen. Könnte man das Gut Umwelt isoliert in den Warenkorb aufnehmen, wäre für jedermann offenkundig, daß hier ein zusätzliches Gut produziert wurde und keine monetäre Kostensteigerung vorliegt. Der gestiegene Lebenshaltungskostenindex ist nichts weiter als ein ‚Rechenfehler‘. Umweltpolitik wirkt daher nicht auf das Preisniveau, sondern nur auf die relativen Preise. Dies ist aber eine normale Folge der veränderten Präferenzen“³¹.

Entscheidend für einen möglichst reibungslosen Anpassungsprozeß ist hier, daß die gemessene Veränderung der Inflationsrate von der Zentralbank auch in diesem Sinne interpretiert wird³². Schlägt diese zur vermeintlichen Wahrung der Preisniveaustabilität einen restriktiven Kurs ein, so kann dies wiederum negative Rückwirkungen auf die Beschäftigung haben³³.

Die Verschiebungen im Preisgefüge werden um so geringer sein, je kostengünstiger und effizienter der Umweltschutz durchgeführt wird. Bei einem Einsatz von Umweltabgaben können kosten- und damit preisdämpfende Effekte über die Rückführung des Abgabenaufkommens durch eine kompensierende Senkung anderer Steuern erzielt werden³⁴.

²⁶ SVR (1984/85). Dieser Gedanke findet sich auch bei Sauernheimer (1992).

²⁷ „Wenn die Menschen eine bessere Umwelt haben wollen und bereit sind, (...) Einkommenseinbußen hinzunehmen, so gibt es, besorgen sie die Umweltverbesserung nicht selbst, zusätzliche Beschäftigungsmöglichkeiten für andere, die ihrerseits dann ihr Entgelt (...) aus dem Konsumverzicht der Ersten beziehen. (...) Neben der unveränderten Beschäftigung für herkömmlichen Konsum stünde die zusätzliche Beschäftigung für den Umweltschutz.“ SVR (1984/85), Tz 310.

²⁸ Maier-Rigaud (1988), S. 104.

²⁹ Lintz (1992), S. 37 f.

³⁰ Siehe dazu Bonus (1981), Cansier (1993), Flassbeck, Maier-Rigaud (1982), Koll (1988), Maier-Rigaud (1988), implizit Tomann (1979).

³¹ Flassbeck/Maier-Rigaud (1982), S.53f.

³² Siehe dazu insbesondere Maier-Rigaud (1988).

³³ Kloten (1982), Koll (1988), Maier-Rigaud (1988), Tomann (1979).

³⁴ Kommission der Europäischen Gemeinschaften (1992), Nowotny (1974).

Ob es bei einem einmaligen Anstieg des Preisniveaus bleibt oder zu einer dauerhaften Preissteigerung kommt, wird von einer Vielzahl ökonomischer Rahmenbedingungen abhängig gemacht. So nennt Zimmermann als Grund für mögliche inflationäre Tendenzen den gestiegenen Kostendruck (cost-push-Inflation), eine Verlagerung der Nachfrage hin zu umweltfreundlichen Gütern, ohne daß in anderen Bereichen die Preise entsprechend sinken (demand-shift-Inflation), oder durch die zusätzliche Nachfrage nach umweltschutzrelevanten Gütern und Dienstleistungen induzierte Preissteigerungen bei (auch partiellen) Kapazitätsengpässen (demand-pull-Inflation)³⁵.

Ein erheblicher Einfluß auf das gesamtwirtschaftliche Preisniveau ist damit um so eher zu erwarten, je stringenter und kurzfristiger die Umweltmaßnahmen durchgeführt werden. Daraus ergibt sich die Empfehlung, Umweltschutz langfristig zu planen und schrittweise umzusetzen. Dafür spricht auch, daß sich kostenentlastende und damit den Anpassungsprozeß unterstützende dynamische Effekte durch Innovationen, Produktionsfaktor- und Produktsubstitutionen erst mittelfristig einstellen³⁶. Den Unternehmen wird so eine Anpassung im Rahmen des normalen Investitionszyklus ermöglicht und eine Entwertung des volkswirtschaftlichen Kapitalbestandes vermieden.

Entscheidend ist letztlich das Verhalten der Gewerkschaften³⁷. Beziehen diese den Anstieg des Preisniveaus in die Lohnforderungen mit ein und akzeptieren damit nicht die Kosten einer vermehrten Bereitstellung des Gutes Umwelt, wird eine Lohn-Preis-Spirale in Gang gesetzt, die wiederum restriktive Wirkungen der Geldpolitik auslöst. Notwendig ist also die Einsicht aller Wirtschaftsteilnehmer, daß eine verbesserte Umweltqualität Kosten verursacht, die von der Gesellschaft auch getragen werden müssen.

4. Umweltschutz und internationale Wettbewerbsfähigkeit

Die Auswirkungen umweltpolitischer Maßnahmen auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit sind vor allem auf mikroökonomischer Ebene untersucht worden. Dabei wurden Höhe und Zusammensetzung der Aufwendungen für Umweltschutz in einzelnen Branchen sowie deren Einfluß auf Kosten, Preise, Produktion, Produktivität, Marktanteile und Investitionsentscheidungen verglichen³⁸. Eine Abschätzung der Effekte auf gesamtwirtschaftlicher Ebene findet sich neben makroökonomischen Ansätzen in Veröffentlichungen, die man als intermediär klassifizieren kann.

Intermediäre Ansätze

Ausgehend von sektoral stark disaggregierten Modellen wird hier zunächst die Kostenbelastung durch Umweltschutz in den einzelnen Branchen ermittelt. Dabei werden oft, unter Zuhilfenahme von Input-Output-Tabellen, neben den direkten Kosten auch die sich aus interindustriellen Vorleistungsverflechtungen ergebenden, indirekten Kosten

berücksichtigt. Im Rahmen partialanalytischer Gleichgewichtsbetrachtungen können dann Aussagen über die Veränderungen branchenspezifischer Größen wie Preise, Output und sektorale Handelsbilanz getroffen werden. Entscheidend für die abgeleiteten Ergebnisse sind dabei die Annahmen bezüglich der sektoralen Preiselastizitäten von Angebot und (Export-) Nachfrage. Durch eine aggregierte Betrachtung der Effekte in allen Sektoren und die Einbeziehung makroökonomischer Wechselwirkungen wird versucht, die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Maßnahmen abzuschätzen³⁹.

Bei den Untersuchungen ergeben sich die größten Preiseffekte und damit — bei gegebener Nachfrage — auch die größten Produktionseinbußen, wenn unendlich hohe Angebotselastizitäten unterstellt werden. Der Grund liegt darin, daß in diesem Fall eine vollständige Überwälzung der Kostenerhöhung auf die Preise erfolgt. Die stärksten Effekte ergeben sich naturgemäß bei besonders umweltintensiven Branchen. Bei einem Vergleich unterschiedlicher Finanzierungsmechanismen führt erwartungsgemäß eine steuerfinanzierte Subventionierung der Umweltschutzkosten zu einer geringeren Streuung der Belastungen zwischen den Sektoren als im Fall einer Kostenanlastung nach dem Verursacherprinzip.

Die Einbeziehung makroökonomischer Kreislaufzusammenhänge ergibt eine deutliche Verringerung der negativen Effekte und eine größere Gleichverteilung der Belastungen über die Sektoren. Dies gilt insbesondere für den Fall, daß die Umweltschutzkosten jeweils zum Teil von flexiblen Güter- und Faktorpreisen aufgefangen werden⁴⁰.

Makroökonomische Ansätze

Makroökonomisch orientierte Analysen lassen sich im wesentlichen zwei Richtungen zuordnen. Zum einen wird versucht, durch die Berücksichtigung von Umweltstandards als Determinante komparativer Kostenvorteile theoretische Aussagen über Verschiebungen in den Handelsströmen und der Außenhandelspezialisierung abzuleiten. Daneben werden die Handelsbilanzeffekte analysiert.

Die Gesamtwirkung umweltpolitischer Maßnahmen auf die Handelsbilanz wird zwei gegenläufigen Effekten zugeordnet. Positiv auf die Exportsituation wirkt sich eine erhöhte internationale Wettbewerbsfähigkeit aufgrund umweltschutzinduzierten technologischen Fortschritts, insbesondere im Bereich der Umweltschutztechnologien, aus⁴¹.

³⁵ Zimmermann (1982).

³⁶ Zu verschiedenen positiven und negativen Effekten auf das Preisniveau siehe auch Wicke (1993).

³⁷ Cansier (1993), Koll (1988), Tomann (1979).

³⁸ Siehe dazu z.B. Crandall (1980), DIW, RWI (1993), Knödgen (1981), Meißner, Gräber-Seißinger (1992), Sprenger (1977).

³⁹ Vgl. z.B. Richardson, Mutti (1976, 1977), Robison (1988).

⁴⁰ Richardson, Mutti (1977).

⁴¹ Dierkes (1981), Kloten (1982), Hansmeyer (1981), Meißner, Hödl (1976), Tomann (1979), Wicke (1993), Zimmermann (1982).

Gleichzeitig können mit Prozeßinnovationen und Faktorsubstitutionen verbundene indirekte Auswirkungen des Umweltschutzes die Produktivität und damit die internationale Wettbewerbsfähigkeit erhöhen. Zu einer Verschlechterung der Handelsbilanz kommt es hingegen, falls der Anstieg der inländischen Preise handelbarer Güter zu einem sinkenden Exportvolumen oder einem steigenden Importvolumen führt. Empirische Untersuchungen der OECD weisen die Handelsbilanzeffekte umweltpolitischer Maßnahmen als überwiegend gering aus⁴².

Im Rahmen partialanalytischer Gleichgewichtsmodelle sind die Auswirkungen auf die Handelsbilanz von den jeweiligen Import- und Exportpreiselastizitäten und der Größe des Landes abhängig⁴³. Führt der umweltschutzinduzierte Preisanstieg bei Inlandsgütern zu einer Verlagerung der Nachfrage hin zu ausländischen Substituten, so steigt der Importwert — unter der Annahme eines konstanten Wechselkurses — in jedem Fall. Die Entwicklung der Exporte ist dagegen abhängig vom Einfluß des Landes auf den Weltmarktpreis.

Zu Exporteinbußen kommt es bei einem kleinen Land, das sich einem von ihm nicht beeinflussbaren Weltmarktpreis gegenüber sieht. Für ein kleines Land ergeben sich damit auf jeden Fall negative Handelsbilanzeffekte. Bei einem großen Land resultieren aus der Veränderung der inländischen Angebotssituation preistreibende Tendenzen auf dem Weltmarkt, die bei einer preisunelastischen Exportnachfrage zu einem steigenden Exportwert führen können. In diesem Fall kann es sogar zu einer Verbesserung der terms of trade kommen. Damit kann ein Teil der Umweltschutzkosten auf das Ausland abgewälzt werden⁴⁴. Von Einfluß auf die Handelsbilanzentwicklung sind schließlich auch die Bedeutung der Nicht-Preis-Faktoren für die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Inlandes und der Umweltstandard der ausländischen Handelspartner⁴⁵.

Sofern sich aufgrund von Umweltschutzmaßnahmen dennoch spürbare Divergenzen in der Kostensituation zwischen Inland und Ausland ergeben, können Wettbewerbsnachteile auch in diesem Fall durch eine entsprechende Anpassung der Löhne aufgefangen werden⁴⁶. Damit würde sich der Tausch von Sozialproduktgütern gegen das Gut Umwelt, anstatt über einen Anstieg des gemessenen Preisniveaus, über eine Lohnsenkung vollziehen.

Neben den unmittelbaren Handelsbilanzeffekten werden die Auswirkungen umweltpolitischer Maßnahmen auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit auch aus der Veränderung der komparativen Vorteile einer Volkswirtschaft abgeleitet. Bei diesen Ansätzen handelt es sich in der Regel um komparativ-statische, zumeist traditionell neoklassische zwei Länder/zwei Faktoren/zwei Güter- Außenhandelsmodelle. Mit Hilfe der Theorie komparativer Vorteile werden die langfristigen Auswirkungen von Umweltschutzmaßnahmen auf die internationale Ressourcenallokation untersucht⁴⁷. Ausgangspunkt ist der Gedanke, daß die Schadstoffaufnahme-fähigkeit der Umwelt ebenso

der Faktorausstattung eines Landes zuzurechnen ist wie die klassischen Produktionsfaktoren Arbeit, Boden und Kapital. Damit wird eine Anwendung des Faktorproportio-nentheorems möglich, das die Wettbewerbssituation eines Landes und die Bewegung der internationalen Handelsströme auf die relative Faktorausstattung zurückführt (Heckscher-Ohlin-Theorem). Demnach wird sich jedes Land auf die Produktion derjenigen Güter spezialisieren, deren Produktionsfaktoren relativ reichlich vorhanden sind.

Wenn die zunehmende Knappheit aufnahmefähiger Umwelt über umweltpolitische Instrumente in Preissignale transformiert wird, verändert sich die komparative Kostensituation des Landes, und es kommt zu einem neuen Spezialisierungsmuster im internationalen Handel. In der Folge wird der an Umwelt relativ reichere ausländische Handelspartner die Produktion umweltintensiver Güter ganz oder teilweise an sich ziehen, während sich das die Umweltsituation verbessernde Inland auf umweltarme, beispielsweise kapitalintensive Güter spezialisiert. In Abhängigkeit von den Annahmen bezüglich der Produktionsfunktionen, der Faktormobilität, der Größe des Landes und damit seines Einflusses auf den Weltmarktpreis, der Art der umweltpolitischen Instrumente, der internationalen Spillovers bei der Umweltverschmutzung etc. lassen sich damit Aussagen über die Veränderungen der Ressourcenallokation und Außenhandelsgewinne treffen.

Die empirische Aussagekraft dieser Modelle scheint eher gering zu sein. Es werden zwar Bedingungen für ein unter wohlfahrtstheoretischen Aspekten anzustrebendes Gleichgewicht formuliert; wirtschaftspolitische Empfehlungen für dessen Erreichung lassen sich jedoch nicht ableiten, schon weil die Dynamik sich entwickelnder Volkswirtschaften damit nicht erfaßt werden kann.

Empirische Untersuchungen zu diesem Thema konnten auch die These nicht erhärten, Handelsstrukturen ließen sich signifikant durch die Umweltausstattung eines Landes bzw. die Stringenz seiner umweltpolitischen Maßnahmen erklären. Tobey versuchte etwa, die Entwicklung der Nettoexporte der am stärksten mit Umweltschutzkosten belasteten amerikanischen Industriezweige mit Hilfe einer Regressionsanalyse auf den Umweltstandard der Handelspartner zurückzuführen. Eine eindeutige Korrelation zwischen Umweltschutz und Handelsströmen ließ sich jedoch ebenso wenig belegen wie durch die Untersuchung von Low/Yeats. Diese analysierten die Handelsströme von 109 Ländern im Hinblick auf als besonders umweltintensiv ein-

⁴² Siehe z.B. OECD (1985 b).

⁴³ Vgl. dazu Baumol/Oates (1975), Magee, Ford (1972), Sauernheimer (1992).

⁴⁴ Bender (1976), Zimmermann (1982).

⁴⁵ Hansmeyer (1981).

⁴⁶ Flassbeck, Maier-Rigaud (1982), Maier-Rigaud (1988).

⁴⁷ Vgl. z.B. Grubel (1976), Mc Guire (1982), Pethig (1976), Raucher (1991), Siebert (1974, 1977, 1979), Wießner (1991) für eine dynamische Analyse.

gestufte Güter. Eindeutige Aussagen lassen sich auch nicht aus den Studien von Walter und Robison ableiten, die den prozentualen Anteil der Umweltschutzkosten an den amerikanischen Import- und Exportwerten über einen längeren Zeitraum untersuchten, um so Erkenntnisse über eine mögliche Verlagerung komparativer Kostenvorteile zu gewinnen⁴⁸.

Allen genannten Studien fehlt allerdings eine ausreichend gesicherte Datenbasis, die es erlauben würde, Umweltstandards bzw. die damit verbundene Kostenbelastung als unabhängige Variable zu isolieren und so kausale Zusammenhänge zwischen einzelnen Maßnahmen und ihren Auswirkungen auf den internationalen Handel aufzuzeigen.

Letztlich läßt eine Analyse der Auswirkungen zusätzlicher Umweltschutzausgaben auf sektoraler Ebene keine Schlüsse bezüglich der internationalen Wettbewerbsfähigkeit einer *Volkswirtschaft* zu. Zu beachten ist allerdings die Dimension und die zeitliche Verteilung der Kosten, da sich diese in Form höherer Güterpreise und/oder niedrigerer Faktorserträge niederschlagen müssen, wenn mengenmäßige Einbußen vermieden werden sollen. Eine Konzentration der Belastungen in einzelnen Wirtschaftszweigen wird allgemein erwartet. Die daraus resultierenden Anpassungsprozesse müssen aber als erster Schritt im Rahmen des weltweiten Strukturwandels und vor dem Hintergrund gesamtwirtschaftlicher Kompensationsmechanismen (Wechselkurs, Lohnabschlüsse) gesehen werden. Relative Wettbewerbsnachteile einzelner Wirtschaftseinheiten gehen dabei in der Regel mit Wettbewerbsvorteilen anderer Unternehmen oder Branchen einher. Diesem Aspekt wird kaum Rechnung getragen.

Insgesamt vermitteln die Ergebnisse der Untersuchungen zu den makroökonomischen Auswirkungen umweltpolitischer Maßnahmen kein einheitliches Bild. Eindeutige Beziehungen zwischen Umweltschutz und gesamtwirtschaftlichen Zielgrößen oder Aussagen über Nettoeffekte lassen sich in der Regel nicht ableiten. Sofern konkrete Aussagen, insbesondere zu den Beschäftigungswirkungen, getroffen werden, sind sie in hohem Maße abhängig von dem zugrunde liegenden Paradigma und der angewandten Methodik. Auswirkungen auf gesamtwirtschaftlicher Ebene sollten daher in erster Linie als Folge von Friktionen im Rahmen des Strukturwandels verstanden werden, der durch gestiegene Bedürfnisse nach einer verbesserten Umweltqualität ausgelöst wird. Es können jedoch einzelne Wirkungsmechanismen identifiziert werden, die in der Realität — je nach den ökonomischen Gegebenheiten — eine mehr oder minder große Rolle spielen werden. Diese liefern Anhaltspunkte für eine geeignete Ausgestaltung der wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen, um Reibungsverluste bei der Anpassung zu minimieren. Dies gilt insbesondere für die Anpassung von Geld-, Finanz- und Lohnpolitik an die veränderten Rahmenbedingungen. Es betrifft aber auch die Aktivierung dynamischer Potentiale im innovativen Bereich. Große Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang der Auswahl des umweltpolitischen Instrumentariums zu. Letztlich sprechen alle Erkenntnisse für eine langfristig angelegte und stetige Umweltpolitik, die den Unternehmen eine längerfristige Planung ihrer Aktivitäten erlaubt und damit eine dynamische Anpassung erst möglich macht.

⁴⁸ Vgl. dazu Low, Yeats (1992), Robison (1988), Tobey (1990), Walter (1973).

Literaturverzeichnis

- Bender, D.* (1976): Makroökonomik des Umweltschutzes, Göttingen.
- Bovenberg, A.L., F. van der Ploeg* (1992): Environmental Policy, Public Finance and the Labour Market in a Second-best World, Centre for Economic Policy Research, Discussion Paper No. 745, London.
- Bovenberg, A.L., F. van der Ploeg* (1993): Does a Tougher Environmental Policy Raise Unemployment? Optimal Taxation, Public Goods and Environmental Policy with Rationing of Labour Supply, Centre for Economic Policy Research, Discussion Paper No. 869, London.
- Burniaux, J.M., J.P. Martin, G. Nicoletti, J. Oliveira Martins* (1992a): GREEN — A Multi-Sector, Multi-Region Dynamic General Equilibrium Model for Quantifying the Costs of Curbing CO₂-Emissions: A Technical Manual, OECD Economics Department, Working Papers, No. 116, Paris.
- Burniaux, J.M., J.P. Martin, G. Nicoletti, J. Oliveira Martins* (1992b): The Costs of Policies to Reduce Global Emissions of CO₂: Evidence from GREEN, OECD Economics Department, Working Papers No. 115, Paris.
- Bonus, H.* (1981): Wirtschaftswachstum und Umweltschutz. (Vortrag, gehalten am 16.1.1981 auf der Sitzung des Kuratoriums des Instituts für Umweltschutz der Universität Dortmund).
- Cansier, D.* (1979): Umweltpolitik, Wirtschaftswachstum und umwelttechnischer Fortschritt, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Vol. 194, S. 339 ff.
- Cansier, D.* (1993): *Umweltökonomie*, Stuttgart.
- Chase Econometric Associates* (1975): The Macroeconomic Impacts of Federal Pollution Control Programs, Report prepared for the U.S. Council of Environmental Quality and the U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C.
- Christainsen, G.B., R.H. Haveman* (1981): The Contribution of Environmental Regulations to the Slowdown in Productivity Growth, in: Journal of Environmental Economics and Management, Vol. 8, S. 381 ff.
- Christainsen, G.B., T.H. Tietenberg* (1985): Distributional and Macroeconomic Aspects of Environmental Policy, in: Kneese, A.V., Sweeney, J.L., (Hrsg.) (1985): Handbook of Natural Resource and Energy Economics, S. 345ff, Amsterdam.
- Council on Environmental Quality*, Department of Commerce, Environmental Protection Agency (1972): Betriebswirtschaftliche Kosten von Umweltschutzmaßnahmen und ihre gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen: Eine Zusammenfassung neuerer Ermittlungen, Beiträge zur Umweltgestaltung, Bd. A8, Berlin.
- Crandall, R.* (1980): Pollution Controls and Productivity Growth in Basic Industries. In: Cowing, T., Stevenson, R. (Hrsg.) (1980): Productivity Measurements in Regulated Industries, S. 347 ff, New York.
- Data Resources Incorporated* (1979): The Macroeconomic Impact of Federal Pollution Control Programs: 1978 Assessment, Report Submitted to the Environmental Protection Agency and the Council on Environmental Quality, Washington, D.C.
- Data Resources Incorporated* (1981): The Macroeconomic Impact of Federal Pollution Control Programs: 1981 Assessment, Report submitted to the Environmental Protection Agency, Washington D.C.
- Dean, A., P. Hoeller, J. Nicolaisen* (1991): Macroeconomic Implications of Reducing Greenhouse Gas Emissions: A Survey of Empirical Studies, in: OECD Economic Studies Nr. 16, 45 ff.
- Dean, A., P. Hoeller* (1992 a): Costs of Reducing CO₂-Emissions: Evidence from Six Global Models, OECD Economics Department, Working Papers No. 122, Paris.
- Dean, A., P. Hoeller, M. Hajafuji* (1992 b): New Issues: The OECD's Second Survey of the Macroeconomic Costs of Reducing CO₂-Emissions, OECD Economics Department, Working Papers No. 123, Paris.
- Dierkes, M.* (1981): Umweltpolitik und gesamtwirtschaftliche Ziele, in: Institut für Umweltschutz der Universität Dortmund (Hrsg.) (1981): Umweltschutz der achtziger Jahre, Beiträge zur Umweltgestaltung Nr. B14, S. 157 ff, Berlin.
- DIW* (1993): Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes: Stand und Perspektiven, Berichte des Umweltbundesamtes Nr. 5/93, Berlin.
- DIW, RWI* (1993): Umweltschutz und Industriestandort: Der Einfluss umweltbezogener Standortfaktoren auf Investitionsentscheidungen, Berichte des Umweltbundesamtes Nr. 1/93, Berlin.
- DIW* (1994): Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen von Emissionsminderungsstrategien, Bericht für die Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages, Berlin.
- Endres, A.* (1985): Umwelt- und Ressourcenökonomie. Darmstadt.
- Evans, M.K.* (1973): A Forecasting Model applied to Pollution Control Costs, in: American Economic Review, Vol. 63, S. 244 ff.
- Flassbeck, H., G. Maier-Rigaud* (1982): Umwelt und Wirtschaft: Zur Diskriminierung des Umweltschutzes in der ökonomischen Analyse, Tübingen.
- Grubel, H.G.* (1976): Some Effects of Environmental Controls on International Trade: The Heckscher-Ohlin Model, in: Walter, I. (Hrsg.) (1976): Studies in International Environmental Economics, S. 9 ff, New York.
- Gurgdies, M., R. Hickel* (1986): Umwelt und Beschäftigung: Nationale und internationale Studien im Überblick, Bremen.
- Hansmeyer, K.-H.* (1981): Ökonomische Anforderungen an die staatliche Datensatzung für die Umweltpolitik und ihre Realisierung, in: Wegehenkel, L. (Hrsg.) (1981): Marktwirtschaft und Umwelt, S. 6 ff, Tübingen.
- Haveman, R.H., G.B. Christainsen* (1981): Environmental Regulations and Productivity Growth, in: Peskin, H., u.a. (Hrsg.) (1981): Environmental Regulation and the U.S. Economy, S. 55 ff, Baltimore.
- Herwig, E., M. Dipper* (1977): Beschäftigungspolitische Auswirkungen von Umweltschutzmaßnahmen in ausgewählten Sektoren der Wirtschaft, Frankfurt a.M.
- Hickel, R., J. Priewe* (1989): Finanzpolitik für Arbeit und Umwelt, Köln.
- Hollenbeck, K.* (1979): The Employment and Earnings Impacts of the Regulation of Stationary Source Air Pollution, in: Journal of Environmental Economics and Management, Vol.6, S. 208 ff.
- Institut der Deutschen Wirtschaft* (1991), in: Junkernheinrich, Klemmer (Hrsg.) (1991), S. 54 ff.
- Junkernheinrich, M., P. Klemmer* (Hrsg.) (1991): Ökologie und Wirtschaftswachstum: Zu den ökologischen Folgekosten des Wirtschaftens, Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, Sonderheft Nr. 2.
- Kloten, N.* (1982): Die gesamtwirtschaftlichen Ziele und der Schutz der Umwelt, in: Universitas, Vol. 37(1), S. 249 ff.
- Knödgen, G., R.U. Sprenger* (1981): Umweltschutz und internationaler Wettbewerb, in: Ifo-Schnelldienst Nr. 1/2, S. 29 ff.
- Köhler, A.* (1985): Arbeitslose für den Umweltschutz?, In: Zeitschrift für Umweltpolitik, Vol.8, S. 29 ff.
- Koll, W.* (1988): Geldmenge, Lohn und Beschäftigung, Vorträge des Walter Eucken Instituts Nr. 120, Tübingen.

- Kommission der Europäischen Gemeinschaften* (1992): Die Klima-herausforderung: Ökonomische Aspekte der Gemeinschafts-strategie zur Begrenzung der CO₂-Emissionen, Europäische Wirtschaft Nr. 51.
- Kunze, J.* (1975): Umweltschutz-Investitionen und Wirtschaftswachstum, Beiträge zur Umweltgestaltung Nr. A28, Berlin.
- Lintz, G.* (1992): Umweltpolitik und Beschäftigung, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Nr. 159, Nürnberg.
- Low, P., A. Yeats*, (1992): Do "Dirty" Industries Migrate? In: Low, P. (Hrsg.) (1992): International Trade and the Environment, World Bank Discussion Paper Nr. 159, Washington, D.C.
- Maddison, A.* (1987): Growth and Slowdown in Advanced Capitalist Economies: Techniques of Quantitative Assessment, in: Journal of Economic Literature, Vol.25, S. 649ff.
- Magee, S.P., W.F. Ford* (1972): Environmental Pollution, the Terms of Trade and the Balance of Payments of the United States, in: Kyklos, Vol. 25, S. 101 ff.
- Maier-Rigaud, G.* (1988): Umweltpolitik in der offenen Gesellschaft, Opladen.
- Mc Guire, M.C.* (1982): Environmental Regulation, Factor Rewards, and International Trade, in: Journal of Public Economics, Vol. 17, S. 335 ff.
- Meißner, W., E. Hödl* (1976): Positive ökonomische Aspekte des Umweltschutzes, Berichte des Umweltbundesamtes Nr. 3/77.
- Meißner, W., E. Hödl* (1978): Auswirkungen der Umweltpolitik auf den Arbeitsmarkt, Gutachten im Auftrag des Umweltbundesamtes, Forschungsvorhaben 101 01 017, Frankfurt.
- Meißner, W.* (1982): Positive volkswirtschaftliche Wirkungen der Umweltpolitik, in: Ullmann, A.A., Zimmermann, K. (Hrsg.) (1982): Umweltpolitik im Wandel. Frankfurt a.M., New York.
- Meißner, W., U. Gräber-Seißinger* (1992): Umweltpolitik und internationale Wettbewerbsfähigkeit, in: Steger, U. (Hrsg.) (1992): Handbuch des Umweltmanagements, S. 131 ff, München.
- Mill, J.S.* (1976): Principles of Political Economy, Fairfield New Jersey.
- Nowotny, E.* (1974): Wirtschaftspolitik und Umweltschutz, Freiburg.
- OECD* (1974): Economic Implications of Pollution Control: A General Assessment, Paris.
- OECD* (1978 a): Macroeconomic Evaluation of Environmental Programs, Paris.
- OECD* (1978 b): *Employment and Environment*, Paris.
- OECD* (1982): Environment and Productivity, Paris.
- OECD* (1985 a): Environment and Economics: Results of the International Conference on Environment and Economics, Paris.
- OECD* (1985 b): The Macroeconomic Impact of Environmental Expenditure, Paris.
- Pethig, R.* (1976): Pollution, Welfare, and Environmental Policy in the Theory of Comparative Advantage, in: Journal of Environmental Economics and Management, Vol. 2, S. 160 ff.
- Priewe, J.* (1987): Plädoyer für umweltorientierte Beschäftigungsprogramme: Eine Kritik der Kritik, in: Gewerkschaftliche Monatshefte, Vol. 38, S. 362 ff.
- Rauscher, M.* (1991): Foreign Trade and the Environment, in: Siebert, H. (Hrsg.) (1991): Environmental Scarcity: The International Dimension, S. 17 ff, Kiel.
- Richardson, J.D., J.H. Mutti* (1976): Industrial Development through Environmental Controls: The International Competitive Aspect, in: Walter, I. (Hrsg.) (1976): Studies in International Environmental Economics, S. 57 ff, New York.
- Richardson, J.D., J.H. Mutti* (1977): International Competitive Displacement from Environmental Control, in: Journal of Environmental Economics and Management, Vol.4, S. 135 ff.
- Robison, D.H.* (1988): Industrial Pollution Abatement: The Impact on Balance of Trade, in: Canadian Journal of Economics, S. 187.
- Sauer, K.M.* (1981): Der Einbau des Faktors Umwelt in die Theorie wirtschaftlichen Wachstums, Mainz.
- Sauernheimer, K.* (1992): Nationale Umweltschutzpolitik bei internationalem Wettbewerb auf Güter- und Faktormärkten, in: Wagner, G.R. (Hrsg.) (1992): Ökonomische Risiken und Umweltschutz, S. 263 ff, München.
- SEO Foundation for Economic Research of the University of Amsterdam* (1992 a): The Economic Consequences of an Energy Tax in Europe: An Application with HERMES, Amsterdam.
- SEO Foundation for Economic Research of the University of Amsterdam* (1992 b): An Energy Tax in Europe: Proceedings of the SEO Conference, Amsterdam.
- Seyfried, M.* (1986): Produktivitätswachstum und Umweltschutz, Europäische Hochschulschriften Bd. 701, Frankfurt a.M., Bern.
- Siebert, H.* (1974): Environmental Protection and International Specialization, in: Weltwirtschaftliches Archiv, Vol. 110, S. 494 ff.
- Siebert, H.* (1977): Environmental Quality and the Gains from Trade, in: Kyklos, Vol. 30, S. 657 ff.
- Siebert, H.* (1979): Environmental Policy in the Two-Country-Case, in: Zeitschrift für Nationalökonomie, Vol. 39, S. 259 ff.
- Sprenger, R.U.* (1977): Umweltschutzaktivitäten der deutschen Industrie: Kosteneffekte und ihre Wettbewerbswirksamkeit, in: Ifo-Schnelldienst Nr. 8, S. 4 ff.
- Sprenger, R.U.* (1979): Umweltschutz und Beschäftigung, in: Ifo-Schnelldienst Nr. 24, S. 3 ff.
- Sprenger, R.U., G. Brischkat* (1979): Beschäftigungseffekte der Umweltpolitik, Schriftenreihe des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung Nr.101, Berlin.
- Sprenger, R.U., G. Knödgen* (1983): Struktur und Entwicklung der Umweltschutzindustrie in der Bundesrepublik Deutschland, Berichte des Umweltbundesamtes Nr. 9/83, Berlin.
- Sprenger, R.U.* (1989): Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes: Eine nachfrageorientierte Untersuchung, Berichte des Umweltbundesamtes Nr. 4/89.
- Sprösser, S.* (1988): Wirtschaftswachstum und Umweltschutz: Eine theoretische und empirische Analyse der Zielbeziehungen, Ifo-Studien zur Umweltökonomie Nr. 2, München.
- SRU*: Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: Jahresgutachten 1974, 1978, 1987.
- SVR*: Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung: Jahresgutachten 1984/85.
- Tobey, J.A.* (1990): The Effects of Domestic Environmental Policies on Patterns of World Trade: An Empirical Test, in: Kyklos, Vol. 43, S. 191 ff.
- Tomann, H.* (1979): Gesamtwirtschaftliche Wirkungen der Umweltpolitik, in: Konjunkturpolitik, Vol. 25, S. 47 ff.
- Ullmann, A.A., K. Zimmermann* (1981): Umweltpolitik und Umweltschutzindustrie in der Bundesrepublik Deutschland: Eine Analyse ihrer ökonomischen Wirkungen, Berichte des Umweltbundesamtes Nr. 6/81, Berlin.
- Walter, I.* (1973): The Pollution Content of American Trade, in: Western Economic Journal, Vol. 11, S. 61 ff.
- Wicke, L., E. Schulz, W. Schulz* (1987): Entlastung des Arbeitsmarktes durch Umweltschutz? In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nr.1, S. 89 ff.
- Wicke, L.* (1993): Umweltökonomie, Berlin.
- Wießner, E.* (1991): Umwelt und Außenhandel: Der Einbau von Umweltgütern in die komparativ-statische und dynamische Außenwirtschaftstheorie, Schriften des Arbeitskreises für wirtschaftspolitische Schriften, Baden-Baden.
- Zimmermann, K.* (1982): Der stabilisierungspolitische Beitrag des Umweltschutzes und der Umweltschutzindustrie, in: Ullmann, A.A., Zimmermann, K. (Hrsg.) (1982): Umweltpolitik im Wandel, S. 13 ff, Frankfurt a.M., New York.
- Zimmermann, H., J. Bunde* (1987): Umweltpolitik und Beschäftigung, in: Zeitschrift für Umweltpolitik, Vol. 10, S. 311 ff.

Zusammenfassung

Makroökonomische Wirkungen von Umweltschutz

Die in den siebziger Jahren entstandene Diskussion um die makroökonomischen Auswirkungen umweltpolitischer Maßnahmen ist nach wie vor aktuell. Vor dem Hintergrund der CO₂-Minderungsproblematik hat dieses Thema neue Bedeutung erhalten. Dabei ist die Ansicht von einer Konfliktbeziehung zwischen vermehrtem Umweltschutz und makroökonomischen Zielgrößen, insbesondere der Sicherung der Beschäftigung, weit verbreitet. Der Beitrag gibt einen Überblick über gesamtwirtschaftliche Wirkungen von Umweltschutz sowie über unterschiedliche methodische und theoretische Ansätze, mit denen diese untersucht wurden. Es wird gezeigt, daß die Ergebnisse in hohem Maße von der angewandten Methodik und dem zugrunde liegenden Paradigma abhängen.

Summary

The macroeconomic impact of pollution control policies

Emerged in the 1970's, the discussion about the macroeconomic impact of pollution control policies is still of major importance. In the context of the greenhouse-effect this topic has gained new relevance. Therefore, it seems to be widely accepted that enforced pollution abatement will negatively affect macroeconomic key-variables, in particular employment. The aim of this article is to discuss the economic effects of pollution control policies and various analytical frameworks and approaches, which are used to assess the macroeconomic impact. It is shown that results strongly depend on the methods applied and the underlying paradigm.