

Klodt, Henning

**Article — Digitized Version**

## Mehr Arbeitsplätze durch Umweltschutz?

Jahrbuch für Sozialwissenschaft: Zeitschrift für Wirtschaftswissenschaften

**Provided in Cooperation with:**

Kiel Institute for the World Economy (IfW)

*Suggested Citation:* Klodt, Henning (1988) : Mehr Arbeitsplätze durch Umweltschutz?, Jahrbuch für Sozialwissenschaft: Zeitschrift für Wirtschaftswissenschaften, ISSN 0075-2770, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, Vol. 39, Iss. 3, pp. 351-360

This Version is available at:

<http://hdl.handle.net/10419/1405>

**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.*

# Mehr Arbeitsplätze durch Umweltschutz?

Von

HENNING KLODT

If the rod be bent too much  
one way, in order to make it  
straight you must bend it as  
much the other.

Adam Smith

## 1. Umweltschutz als Wachstumsindustrie

Von der Umweltpolitik wird derzeit viel erwartet. Sie soll nicht nur dafür sorgen, daß unsere Umwelt wieder sauberer wird, sie soll auch – so hoffen manche – dazu beitragen, die drückenden Probleme am Arbeitsmarkt zu lösen. Vor allem auf die Nachfrageeffekte verstärkter Umweltschutzaktivitäten wird gesetzt, die zu besser ausgelasteten Kapazitäten, höheren Wachstumsraten und mehr Arbeitsplätzen führen sollen. Dabei hatte alles einmal ganz anders angefangen.

In der wissenschaftlichen Diskussion, die sich letztlich bis zu Pigous „Economics of Welfare“ zurückverfolgen läßt, stand zunächst vor allem der Kostenaspekt des Umweltschutzes im Vordergrund, genauer: der Aspekt der externen Kosten. Aus dieser Sicht, die nicht die Nachfragesteigerung, sondern die Kostenerhöhung durch Umweltschutz betont, stellen sich die Arbeitsmarkteffekte grundlegend anders dar. Denn höhere Kosten sind in aller Regel gleichbedeutend mit weniger rentablen Produktionsmöglichkeiten und weniger Arbeitsplätzen.

Eine intensive umweltpolitische Debatte auf breiter Ebene setzte in der Bundesrepublik in den frühen siebziger Jahren ein, und auch hier stand der Kostenaspekt des Umweltschutzes im Vordergrund. Der Sprung des Umweltthemas von der wissenschaftlichen in die öffentliche Diskussion wurde nicht zuletzt durch den Meadows/Meadows-Bericht an den Club of Rome ausgelöst, mit dem die Wachstumseuphorie der fünfziger und sechziger Jahre ein jähes Ende fand. Der Ausbruch der Ölpreiskrise im Jahre 1973 verstärkte den Eindruck, daß Verknappungstendenzen bei natürlichen Rohstoffen sowie beim „Produktionsfaktor Umwelt“ eher begrenzend als stimulierend für das Wirtschaftswachstum wirken. Eine verschärfte Umweltpolitik wurde in jener Zeit nicht wegen, sondern trotz ihrer Beschäftigungseffekte gefordert.

Seit Ende der siebziger Jahre setzt sich zunehmend eine andere Einschätzung durch: In der Bundesrepublik ist mittlerweile eine eigenständige, rasch expandie-

rende Umweltschutzindustrie entstanden. Nach Berechnungen des Ifo-Instituts sind derzeit knapp 200000 Arbeitskräfte unmittelbar im Umweltschutz beschäftigt.<sup>1</sup> Hinzu kommt eine annähernd gleich große Zahl von Arbeitsplätzen, die indirekt über die Vorleistungsnachfrage vom Umweltschutz abhängen.<sup>2</sup> Schließlich stellt der öffentliche Dienst umweltschutzbezogene Arbeitsplätze bereit, über deren Anzahl aber keine verlässlichen Angaben vorliegen. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt das HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung, das die Gesamtzahl der Arbeitsplätze, die unmittelbar oder mittelbar dem Umweltschutz zuzurechnen sind, mit rund 500000 angibt.<sup>3</sup> Das entspricht etwa 2 vH aller Erwerbstätigen.<sup>4</sup>

Die positiven Impulse des Umweltschutzes für den Arbeitsmarkt stehen damit greifbar vor Augen. Mögliche Beschäftigungseinbußen an anderer Stelle sind dagegen ungleich schwerer statistisch zu erfassen. Wenn Arbeitsplätze verlorengehen, so gibt es dafür in aller Regel vielfältige Gründe, von denen höhere Kosten für den Umweltschutz nur einer unter anderen ist. Und jene Arbeitsplätze, die infolge verschärfter Umweltauflagen gar nicht erst entstehen, bleiben vollends unsichtbar. So ist denn das Urteil weitverbreitet, daß der Umweltschutz auch gesamtwirtschaftlich positive Nettoeffekte für die Beschäftigung hat.

Im folgenden soll versucht werden, die Bedingungen aufzuzeigen, unter denen mehr Umweltschutz auch gesamtwirtschaftlich ein Mehr an Beschäftigung bringen kann. Den gebräuchlichen Ansätzen, die das Thema im Rahmen von Input-Output-Analysen behandeln, soll ein einfacher produktionstheoretischer Ansatz gegenübergestellt werden. Dabei soll der Wert nachfrageorientierter Ansätze nicht grundsätzlich verkannt werden; es geht vielmehr darum, in die überwiegend nachfrageorientiert geführte Diskussion einen angebotspolitischen Akzent einzubringen.

1 Vgl. SPRENGER, R.-U., Umwelttechnik: Traditionsreicher Markt mit neuen Konturen. Ifo-Schnelldienst, 1986, Nr. 5, S. 3 ff.

2 Vgl. SPRENGER, R.-U., Struktur und Entwicklung der Umweltschutzindustrie in der Bundesrepublik Deutschland, Berlin 1983.

3 Vgl. HÄRTEL, H.-H., MATTHIES, K., MUAFFAC, M., Zusammenhang zwischen Strukturwandel und Umwelt. HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung, Hamburg 1986.

4 In der amtlichen Statistik werden nicht die Beschäftigten im Umweltschutz erfaßt, sondern die Aufwendungen der Unternehmen und der öffentlichen Hand für Umweltschutz. Alle Angaben über die Zahl der Arbeitsplätze sind daher Schätzungen. Zum verfügbaren Datenmaterial vgl. RYLL, A., SCHÄFER, D., Bausteine für eine monetäre Umweltberichterstattung. Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, 1986, Heft 2, S. 105 ff. Zum Stand und weiteren Fortgang der diesbezüglichen Arbeiten im Statistischen Bundesamt vgl. STAHRER, C., Umwelt-Satellitensystem zu den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen. Allgemeines Statistisches Archiv, Bd. 72 (1988), Heft 1, S. 58 ff.

## 2. Ökonomisches und ökologisches Gleichgewicht

Wo es um die längerfristigen gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen des Umweltschutzes geht, dürfte es angemessen sein, die Umwelt als ein Gut anzusehen, das in früheren Jahren zum Preise Null zur Verfügung stand und dessen Nutzung heute bezahlt werden muß. „Wenn die Natur knickrig wird mit ihren Geschenken“, so meinte schon Ricardo, „erfordert sie einen höheren Preis für ihre Dienste“.<sup>5</sup> Diese Sicht der Dinge, die mengenmäßige Verknappungen mit relativen Preisänderungen verknüpft, legt es nahe, die Konsequenzen eines intensivierten Umweltschutzes im Kontext eines produktionstheoretischen Ansatzes neoklassischer Provenienz zu erörtern.

Ausgangspunkt der folgenden Überlegungen ist die Annahme, daß der Staat eine Pigou-Steuer erheben kann, um den Kauf von Waren und Diensten für den Umweltschutz zu finanzieren. Der Wert dieser Güter entspreche genau den Steuereinnahmen; er wird im folgenden mit  $U$  bezeichnet. Wird das Nettosozialprodukt zu Faktorkosten (das verfügbare Einkommen) mit  $Y$  bezeichnet, so ist das Nettosozialprodukt zu Marktpreisen (das produzierte Einkommen) die Summe aus  $Y$  und  $U$ . Die gesamtwirtschaftliche Produktionsfunktion in der üblichen Zwei-Faktoren-Version hat dann die folgende Form:

$$(1) \quad Y + U = f(K, A),$$

wobei  $K$  und  $A$  die Einsatzmengen von Kapital und Arbeit angeben.

Weiter wird davon ausgegangen, daß die absolute Veränderung der Umweltschäden ( $\dot{S}$ ) positiv mit der Höhe des Nettosozialprodukts zu Faktorkosten<sup>6</sup> und negativ mit den staatlichen Aufwendungen für Umweltschutz verknüpft ist:

$$(2) \quad \dot{S} = vY - rU.$$

Über die Veränderung des „Verschmutzungskoeffizienten“  $v$  im Zeitablauf läßt sich a priori wenig sagen. Einerseits könnte  $v$  aufgrund von Kumulations- und Synergieeffekten sowie aufgrund des Erreichens kritischer Schwellenwerte bei der Umweltverschmutzung im Wachstumsprozeß steigen. Andererseits dürfte der mittlerweile in nahezu allen Industrieländern zu verzeichnende Strukturwandel zugunsten des Dienstleistungssektors und der starke Schrumpfungsprozeß bei den besonders umweltbelastenden Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien eine gewisse Entlastung bringen.<sup>7</sup> Auch das Vorzeichen der Änderungsrate des „Reinigungs-

5 Zitiert nach SIEBERT, H., Die Umwelt in der Ökonomischen Theorie. Allgemeines Statistisches Archiv, Bd. 72 (1988), Heft 1, S. 40 ff., hier S. 56.

6 Dabei ist unterstellt, daß die Produktion von Gütern für den Umweltschutz selbst keine Umweltschäden verursacht. Diese Annahme dient lediglich zur Vereinfachung und ist ohne Bedeutung für die abgeleiteten Ergebnisse.

7 Empirische Untersuchungen dazu wurden im Rahmen der Strukturberichterstattung von

koeffizienten“  $r$  ist ungewiß: Die mit steigendem Verschmutzungsniveau zunehmenden Grenzkosten der Reinigung dürften  $r$  steigen lassen, während Fortschritte bei der Umwelttechnologie auf ein Sinken von  $r$  hinwirken.

Die Konsequenzen der Umweltpolitik für das Wirtschaftswachstum lassen sich an der Gegenüberstellung zweier unterschiedlicher Situationen verdeutlichen: Werden keine Maßnahmen zum Schutz der Umwelt ergriffen, so nimmt das verfügbare Einkommen im langfristigen Gleichgewicht nach Maßgabe der Wachstumsrate des Arbeitsangebots und der Fortschrittsrate  $a$  zu:

$$(3) \quad w_y = w_A + a.$$

Zugleich steigt jedoch das Verschmutzungsniveau  $S$ , und zwar nach (2) mit folgender Rate:

$$(4) \quad w_S = w_v + w_y.$$

In dieser Situation ist zwar das ökonomische Gleichgewicht erfüllt, aber das ökologische Gleichgewicht ist möglicherweise verletzt. Letzteres läßt sich, so sei unterstellt, unter folgender Bedingung aufrechterhalten:<sup>8</sup>

$$(5) \quad w_S = 0.$$

Das absolute Niveau sowie die Änderungsrate der Umweltschutzaufwendungen, die zur Einhaltung des ökologischen Gleichgewichts nötig sind, folgen aus (2) und (5):

$$(6) \quad U_o = \frac{V_o}{r_o} Y_o'$$

$$(7) \quad w_u = w_v - w_r + w_{Y'},$$

zwei Wirtschaftsforschungsinstituten erstellt. Vgl. HÄRTEL, H.-H., MATTHIES, K., MUAFFAC, M., a. a. O. RHEINISCH-WESTFÄLISCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG, Strukturwandel und Umweltschutz, Essen 1987.

<sup>8</sup> Selbstverständlich sind auch andere Formulierungen eines ökologischen Gleichgewichts möglich, etwa ein mit steigendem Pro-Kopf-Einkommen und einer damit verbundenen erhöhten Wertschätzung reiner Umwelt abnehmendes Verschmutzungsniveau. Letztlich kommt es darauf an, den sozialen Grenznutzen einer Verbesserung der Umweltqualität mit den Grenzkosten der Vermeidung oder Beseitigung von Umweltschäden zum Ausgleich zu bringen. Mit welchen Methoden ein derartiges Optimum ermittelt werden kann, zeigt POMMEREHNE, W. W., Präferenzen für öffentliche Güter. Ansätze zu ihrer Erfassung, Tübingen 1987. Siehe auch PFLÜGNER, W., Nutzen-Analysen im Umweltschutz. Der ökonomische Wert von Wasser und Luft, Göttingen 1988. Eine empirische Abschätzung des optimalen Grades an Luftverschmutzung in West-Berlin ist dargestellt in SCHULZ, W., Der monetäre Wert besserer Luft. Eine empirische Analyse individueller Zahlungsbereitschaften und ihrer Determinanten auf der Basis von Repräsentativumfragen, Frankfurt 1985.

wobei  $Y'$  das verfügbare Einkommen in einer Situation mit Umweltschutz angibt. Die Bedingung für das ökonomische Gleichgewicht lautet nun:

$$(8) \quad w_{(Y'+U)} = w_A + a.$$

Aus (3), (7) und (8) folgt, daß die Wachstumsrate des verfügbaren Einkommens in einer Situation mit Umweltschutz sowohl größer als auch kleiner als die entsprechende Rate in einer Situation ohne Umweltschutz sein kann:

$$(9a) \quad w_{Y'} \leq w_Y \leq w_U.$$

Die Ungleichungen in (9a) können allerdings langfristig nicht stabil sein, denn für  $w_{Y'} > w_Y > w_U$  ( $w_v < w_r$ ) konvergiert der Wachstumspfad von  $Y'$  zu dem Wachstumspfad von  $Y$ ; und  $w_{Y'} < w_Y < w_U$  ( $w_v > w_r$ ) führt in die säkulare Stagnation. Nur im Spezialfall  $w_v = w_r$  entspricht die Wachstumsrate des verfügbaren Einkommens derjenigen der Umweltschutzaufwendungen und damit auch der Wachstumsrate des Sozialprodukts in einer Situation ohne Umweltschutz:

$$(9b) \quad w_{Y'} = w_U = w_Y.$$

Somit ist  $w_v = w_r$  die Bedingung dafür, daß auch mit Umweltschutz gleichgewichtiges Wachstum möglich ist. Und aus dieser Bedingung folgt zugleich, daß die gleichgewichtige Wachstumsrate des verfügbaren Einkommens mit und ohne Umweltschutz identisch ist.

Das absolute Niveau des verfügbaren Einkommens wird allerdings nach Einführung umweltschützender Maßnahmen in jedem Fall geringer sein als in einer Situation ohne Umweltschutz:

$$(10) \quad Y_o = Y_o - U_o \\ = \frac{1}{1 + \frac{v_o}{r_o}} Y_o.$$

Einem möglichen Mißverständnis sei vorgebeugt: Gleichung (10) sollte nicht dahingehend interpretiert werden, daß es gesamtwirtschaftlich von Vorteil wäre, auf Maßnahmen zum Umweltschutz zu verzichten. Eine anhaltende Verletzung des ökologischen Gleichgewichts dürfte auf längere Sicht auch die ökonomischen Wachstumsmöglichkeiten beeinträchtigen. Es kann also nicht darum gehen, möglichst wenig für die Umwelt zu tun, sondern vielmehr darum,  $v$  zu vermindern (Stichwort: qualitatives Wachstum) und  $r$  zu erhöhen (Stichwort: effiziente Umwelttechnologie).

### 3. Alternative Anpassungsstrategien

Ein unmittelbarer Rückschluß von den oben geschilderten Wachstumseffekten auf die Beschäftigungseffekte der Umweltpolitik ist nicht möglich. Denn Arbeitsmarktprobleme können im produktionstheoretischen Kontext immer nur Anpassungsprobleme sein; sie treten also nicht im langfristigen Gleichgewicht, sondern im Übergang vom alten auf einen neuen Wachstumspfad auf. Die hier vorgestellte Gleichgewichtsanalyse gibt allerdings die Richtung der Untersuchung vor. Denn sie macht deutlich, daß ein verstärkter Umweltschutz das Einschwenken auf einen niedrigeren Wachstumspfad für das verfügbare Einkommen erfordert. Das Umweltproblem ist demnach aus produktionstheoretischer Sicht letztlich ein Verteilungsproblem.

Die umweltschutzbedingte Verengung des Verteilungsspielraums läßt sich mit einem einfachen Kunstgriff in ein herkömmliches Ein-Gut-Modell integrieren: Da bei aktivem Umweltschutz ein Teil der insgesamt produzierten Waren und Dienste vom verteilbaren Sozialprodukt abgezweigt werden muß, ist die Einführung umweltschützender Maßnahmen in einem Modell, das als Output nur das Nettosozialprodukt zu Faktorpreisen berücksichtigt, mit einer verringerten Effizienz der Produktionsprozesse gleichzusetzen. Die Auswirkungen einer intensivierten Umweltpolitik lassen sich also in Analogie zu einem technischen Rückschritt erfassen.

Dieses Vorgehen hat Bruno<sup>9</sup> in Zusammenhang mit einer ähnlichen Problemstellung, den Konsequenzen der Rohstoffverteuerung, vorgeschlagen.<sup>10</sup> Zur Erläuterung des Bruno-Ansatzes dient das folgende Schaubild. Um die Zusammenhänge überschaubar zu halten, wird eine linear-homogene Technologie unterstellt, so daß die gesamtwirtschaftliche Produktionsfunktion in der Intensivform gezeichnet werden kann. Weiterhin sei angenommen, daß klassische Unterbeschäftigung herrsche, d. h. eine Reduzierung des Reallohns führt zu einem höheren Arbeitseinsatz.

9 Vgl. BRUNO, M., Raw Materials, Profits, and the Productivity Slowdown, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 99 (1984), S. 1 ff.

10 Einen anderen Weg, die Wirkungen der Umweltpolitik in einem herkömmlichen Ein-Gut-Modell abzubilden, beschreiben CONRAD, K., MORRISON, C. J., *The Impact of Pollution Abatement Investment on Productivity Change: An Empirical Comparison of the USA, Germany, and Canada*. NBER-Working Paper No. 1763, Cambridge/Mass., October 1985. Sie stellen auf die umweltschutzinduzierte Umlenkung von Produktionsfaktoren ab und spalten den in einer Volkswirtschaft verfügbaren Kapitalstock auf in einen Teil, der zur Erzeugung des Sozialprodukts eingesetzt wird, und einen anderen Teil, der dem Umweltschutz dient. Damit läßt sich das zusätzliche Sozialprodukt berechnen, das erreichbar gewesen wäre, wenn der gesamte Kapitalstock für produktive Zwecke zur Verfügung gestanden hätte. Dieser Ansatz ist jedoch mit dem Nachteil behaftet, daß der insgesamt verfügbare Kapitalstock als exogen angesehen wird und nicht von den umweltpolitischen Entscheidungen beeinflußt wird. Darüber hinaus läßt sich der Umweltschutz in diesem Ansatz nur durch den Einsatz von Kapital bewerkstelligen; der beim Umweltschutz benötigte Arbeitseinsatz bleibt außer Betracht. Einen dritten Weg schließlich geht Denison, der im Rahmen des „growth accounting“ die Umwelt explizit als Produktionsfaktor in eine Produktionsfunktion aufnimmt. Vgl. DENISON, E., *Accounting for Slower Economic Growth: The United States in the 1970's*, Washington, D. C. 1979.

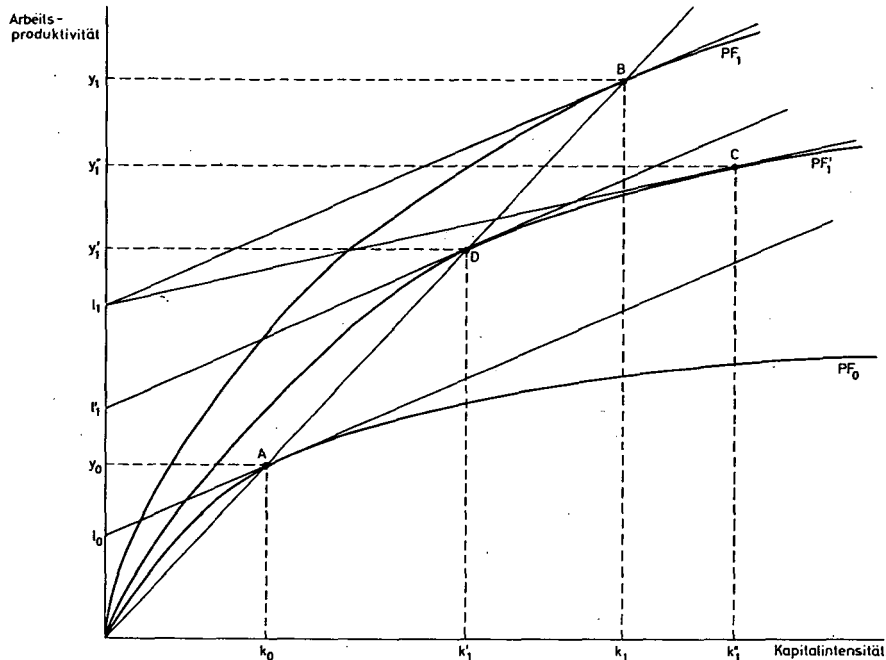


Schaubild: Verschiebung der Produktionsfunktion durch Maßnahmen im Umweltschutz

$PF_0$  bezeichnet die gesamtwirtschaftliche Produktionsfunktion in der Ausgangssituation, in der zunächst noch keine Maßnahmen zum Schutz der Umwelt ergriffen werden. Hier wird bei einem Lohnsatz von  $l_0$  im Punkt  $A$  produziert, wobei  $y_0$  die erzielte Arbeitsproduktivität,  $k_0$  die Kapitalintensität und die Steigung der Tangente an Punkt  $A$  die Proftrate angibt. Im Zeitablauf verschiebe sich die Produktionsfunktion nach  $PF_1$ . Wird auch hier noch kein Umweltschutz praktiziert, so liegt der im gleichgewichtigen Wachstumsprozeß angesteuerte Produktionspunkt in  $B$ . Werden dagegen beim Übergang vom Zeitpunkt 0 zum Zeitpunkt 1 Umweltschutzaktivitäten nötig, bezeichnet nicht  $PF_1$ , sondern  $PF'_1$  die neue Produktionsfunktion: Mit jeder gegebenen Menge an Kapital und Arbeit läßt sich nunmehr nur noch ein geringeres Nettosozialprodukt zu Faktorkosten erstellen.

Welcher Produktionspunkt auf  $PF'_1$  gewählt wird, hängt maßgeblich davon ab, wie der Verteilungskampf um das langsamer steigende Nettosozialprodukt entschieden wird. Falls beispielsweise die Tarifparteien dem umweltschutzbedingt reduzierten Anstieg des Nettosozialprodukts nicht Rechnung tragen und den Reallohnsatz auf  $l_1$  erhöhen, wird kurzfristig der Produktionspunkt  $C$  realisiert. Der Einkommensverzicht wird hier allein vom Faktor Kapital getragen; die Proftrate ist in  $C$  niedriger als in  $A$  oder  $B$ . Das Beschäftigungsniveau läßt sich gegenüber der Situation in  $B$  nur halten, wenn durch zusätzliche Nettoinvestitionen eine Erhöhung der Kapitalintensität auf  $k''$  erreicht wird.



Folgt man allerdings dem Sachverständigenrat in der Ansicht, daß in einer offenen Wirtschaft „räumlich mobiles, gar international mobiles Kapital ... überhaupt nicht zur Entgeltanpassung zu zwingen ist“,<sup>11</sup> so wird die Investitionstätigkeit beim Übergang von *A* zu *C* zusammenbrechen. Der zum Zeitpunkt 1 verfügbare Kapitalstock entspricht dann dem um die Abschreibungen verminderten Kapitalstock des Zeitpunkts 0. Trotz des verringerten Kapitalstocks kommt es jedoch zu einer Kapitalintensivierung, denn die Arbeitsproduktivität von  $y'_1$ , die zum Lohnsatz von  $l_1$  paßt, läßt sich nur bei einer Kapitalintensität von  $k'_1$  erzielen. Anders ausgedrückt: Es werden so viele Arbeitskräfte freigesetzt, bis der Reallohn wieder dem Grenzprodukt entspricht. Unter diesen Bedingungen stellen sich also die Arbeitsmarktperspektiven eines intensivierten Umweltschutzes als ausgesprochen düster dar.

Wesentlich freundlicher ist das Bild im Punkt *D*. Hier hat die Lohnpolitik die umweltschutzinduzierte Effizienzmindering kompensiert, und die Profitrate ist gegenüber den Situationen in *A* und *B* unverändert geblieben. Die Unternehmen haben somit keinen Anlaß, ihre Investitionstätigkeit zu reduzieren, d. h. der im Punkt *D* verfügbare Kapitalstock entspricht dem im Punkt *B*. Die Kapitalintensität ist jedoch niedriger, so daß zum Zeitpunkt 1 in einer Situation mit Umweltschutz ein höheres Beschäftigungsniveau erzielt wird als in einer Situation ohne Umweltschutz.

Dabei ist es noch nicht einmal ausgemacht, daß im Punkt *D* das Einkommen des Faktors Arbeit insgesamt niedriger sein wird als in Punkt *B*. Zwar ist der Lohnsatz von  $l_1$  niedriger als  $l_1$ , doch die Zahl der Beschäftigten ist höher. Da sowohl der Kapitalstock als auch die Profitrate in *B* und *D* identisch sind, ist auch die Profitsumme in diesen beiden Punkten gleich. Liegt nun die Lohnquote in *D* über der in *B*,<sup>12</sup> so wird auch die Lohnsumme höher sein. Das Einkommen der zusätzlich eingestellten Arbeitskräfte kann somit durchaus die Lohnsenkung für alle Beschäftigten kompensieren. Hinzu kommen die Wohlfahrtsgewinne durch die Verbesserung der Umweltqualität, die bei dieser Darstellung durchweg ausgeklammert sind.

11 SACHVERSTÄNDIGENRAT ZUR BEGUTACHTUNG DER GESAMTWIRTSCHAFTLICHEN ENTWICKLUNG, Jahresgutachten 1984/85, Stuttgart 1984, S. 197.

12 Diese Bedingung ist beispielsweise erfüllt, wenn die umweltbedingte Effizienzmindering der Produktionsprozesse wie ein Hicks-neutraler technischer Rückschritt wirkt und die Substitutionselastizität der Produktionsfunktion über eins liegt. Wirkt allerdings der Umweltschutz wie ein Harrod-neutraler Rückschritt, so wird die Lohnquote und damit auch die Lohnsumme in *B* und *D* identisch sein, und zwar unabhängig von der Form der Produktionsfunktion.

#### 4. Fazit

Im Lichte der produktionstheoretischen Analyse erscheinen manche Kontroversen, wie sie in der öffentlichen Debatte um den Umweltschutz eine Rolle spielen, wenig sinnvoll zu sein:

- Die Frage, ob ein intensiverer Umweltschutz zusätzliche Arbeitsplätze schafft oder ob er per Saldo eher Arbeitsplätze unrentabel macht, läßt sich nicht isoliert lösen. Sie muß vielmehr in Zusammenhang gebracht werden mit der Reaktion der Lohnpolitik auf die kostensteigernden Effekte der Umweltpolitik.
- Auch die Frage nach den Rückwirkungen des Umweltschutzes auf den Produktivitätsfortschritt läßt sich nicht eindeutig beantworten. Wenn die Löhne nicht nachgeben, wird auch die Arbeitsproduktivität von den Umweltschutzmaßnahmen kaum berührt werden, allerdings um den Preis von Rationalisierungen und Freisetzungen von Arbeitskräften.
- Schließlich sind die Konsequenzen für die Wachstumsrate des Sozialprodukts ebenfalls nicht eindeutig. Bei einer inflexiblen Lohnpolitik ist ein Wachstumseinbruch infolge eines verschärften Umweltschutzes wohl unvermeidlich, doch bei einer kompensierenden Lohnpolitik ist vorübergehend sogar zusätzliches Wachstum möglich.

Bei der hier vorgestellten Analyse wurde durchweg unterstellt, daß sich die Wirtschaft trotz anhaltender Arbeitslosigkeit auf und nicht innerhalb der Produktionsmöglichkeitenkurve befindet. Dies steht unter dem Eindruck, daß die im Markt etablierten Unternehmen heute bereits häufig an die Grenzen ihrer Produktionskapazitäten stoßen. Nicht brachliegende Anlagen, sondern gefüllte Auftragsbücher, gut ausgelastete Kapazitäten und solide Gewinne prägen das Bild. In einer solchen Situation, bei der die Unternehmen im produktionstheoretischen Sinne auf der Produktionsfunktion operieren, läßt sich mit staatlichen Nachfrageprogrammen allein wenig ausrichten.

Aus alledem folgt, daß es in erster Linie die Lohnpolitik ist, die zu der vielzitierten Versöhnung von Ökonomie und Ökologie beitragen kann. Mehr Umweltschutz kann durchaus zu mehr Beschäftigung führen, wenn die Bereitschaft besteht, dem Kostenaspekt der Umweltpolitik bei den Einkommensansprüchen des Faktors Arbeit Rechnung zu tragen.

#### Summary

In recent years, environmental protection has evolved to a prosperous and expanding industry in West Germany. In common perception a further extension of those activities could not only improve environmental quality, but also mitigate aggregate unemployment. Most empirical studies on this subject are focusing on the

increase of demand resulting from strengthened environmental regulations. In general, the impact of such measures on production costs and profitability are insufficiently taken into account.

The supply-side aspects are explicitly considered in a simple macroeconomic approach that illustrates the conditions of steady-state growth in the presence of environmental protection. In this context, issues on environment are inevitably involved in issues on the distribution of income.

The impact of environmental protection on equilibrium real wages is illustrated by an analogy to the impact of technical regress. According to this approach, that was originally proposed by Michael Bruno in order to identify the consequences of raised raw material prices, increased environmental protection will give rise to an increase of employment if and only if employees are ready to accept a corresponding decline of real wage increases.