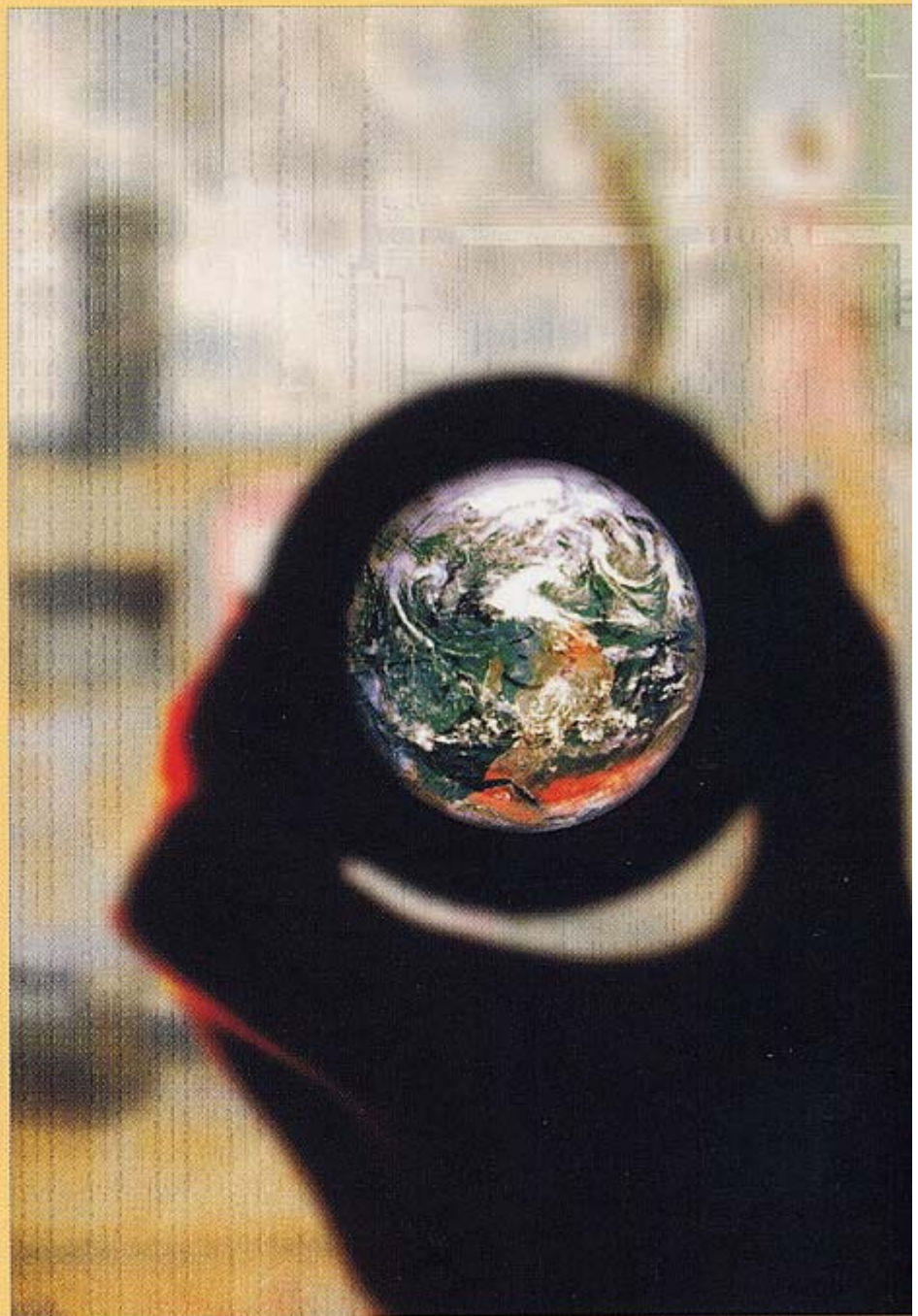


Jahrbuch Ökologische Ökonomik

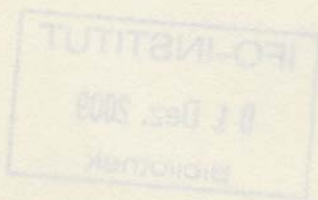
6

Diskurs Klimapolitik



Jahrbuch Ökologische Ökonomie

Band 6



Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

Metropolis-Verlag für Ökonomie, Gesellschaft und Politik GmbH

Bahnhofstraße 16a, 35037 Marburg, Deutschland

<http://www.metropolis.verlag.de>

Copyright: Metropolis-Verlag, Marburg 2009

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-89518-763-6

Erwiderung zu den Kommentaren

von Hans-Werner Sinn

erschieden in:

Frank Beckenbach et. al (Hrsg.), „Diskurs Klimapolitik“,
Jahrbuch Ökologische Ökonomik Bd. 6,
Metropolis: Marburg, 2009, S. 161-168.

Erwiderung zu den Kommentaren von Claudia Kempfert, Richard S.J. Toll, David Anthoff, Ottmar Edenhofer und Matthias Kalkuhl:

Hans-Werner Sinn

Claudia Kempfert

Im Wesentlichen kritisiert Claudia Kempfert meinen Ansatz, indem sie Aspekte aufzählt, die tatsächlich oder angeblich nicht in meinem Modell enthalten sind. Da das Modell analytisch und nicht numerisch ist, kann ich dies nicht als Kritik nachvollziehen. Bislang galt es in unserer Disziplin noch als Vorteil, wenn man ein Argument analytisch statt numerisch sowie einfach statt kompliziert machen konnte. Das Grüne Paradoxon beschreibt einen fundamentalen Aspekt des Geschehens, der sicherlich auch in einem numerischen Modell mit allen Komplikationen, die man nur wünschen möchte, bestehen bleibt.

Im übrigen ist das Modell reichhaltiger und erzeugt auch andere Ergebnisse, als sie behauptet. Meine Analyse beschränkt sich eben nicht auf den Ölmarkt, und sie beschäftigt sich keinesfalls nur mit Steuern. Der Punkt ist vielmehr, dass alle grünen Maßnahmen von der direkten Nachfrageeinschränkung bis zur Förderung der Ersatztechnologien eine Beschleunigung der Extraktion von Kohlenstoffen jedweder Art hervorrufen, wenn der Preiskeil, der beim alten Extraktionspfad (vor Ankündigung solcher Maßnahmen) erzeugt wird, im Laufe der Zeit barwertmäßig steigt. Oder semantisch: Grüne Politik, die im Laufe der Zeit immer grüner wird, verringert für die Ressourceneigentümer die Rendite der Res-

source in Situ und veranlasst sie, schneller zu extrahieren, als sie es sonst getan hätten, um ihr Bankkonto in der Schweiz schneller zu füllen.

Claudia Kempfert behauptet eine Reihe von Dingen über meinen Ansatz, die einfach nicht stimmen. Die Dynamik des Klimageschehens, die ich angeblich nicht berücksichtigt habe, wird in Abschnitt 4 und noch ausführlicher in meinem Buch diskutiert. Mit dem Grünen Paradoxon, das ja eine positive, und keine normative Aussage ist, hat das aber nichts zu tun, weil die Ressourceneigentümer die Externalitäten ohnehin nicht berücksichtigen.

Regionale Effekte sind im Gegensatz zur Behauptung sehr wohl erfasst (Abb. 4). Genauso sind die Vermeidungsaktivitäten und Backstop-Technologien durch die Form der Nachfragekurve erfasst. Das wird ja ausführlich zu Beginn meines Abschnitts 3 diskutiert und noch deutlicher in meinem Buch in Kapitel 6, Abbildung 6.4. Der Punkt ist doch gerade, dass die Förderung solcher Vermeidungsaktivitäten den Ressourcenbesitzern die zukünftigen Preise kaputt macht (konkret: die Preissteigerungsrate beim alten Abbaupfad verringert) und deshalb den Abbaupfad flacher macht, also den Klimawandel beschleunigt.

Claudia Kempfert liefert drei Gründe dafür, dass das Grüne Paradoxon heute angeblich nicht mehr gilt: 1. Die Ölnachfrage steigt unabhängig von der Preisentwicklung. 2. Das Ölangebot kann nicht in ausreichendem Maße gesteigert werden. 3. Die Nachfrage steigt weiter, obwohl der Preis steigt. (Den Unterschied zwischen 1 und 3 verstehe ich nicht.) Wieso damit das grüne Paradoxon entkräftet werden soll, ist mir schleierhaft. Die Nachfragekurve ändert sich in der Zeit, wohl wahr, aber die Nachfrage hängt bei jeder Position der Kurve auch vom Preis ab. Ob wir nun vor dem Peak Oil oder dahinter sind, ob die Mengen im Laufe der Zeit steigen oder fallen: Das alles spielt für den Argumentationsgang nicht die geringste Rolle. Die Ankündigung einer immer grüner werdenden Politik wird den Abbau gegenüber dem Pfad, der sonst realisiert worden wäre, beschleunigen.

Dann argumentiert Claudia Kempfert, dass es beim Kohlemarkt kein Grünes Paradoxon geben könne, weil es dort kein Angebotskartell wie beim Öl gebe. Aber was hat denn mein Argument mit dem Angebotskartell zu tun? Nichts. Formal wird alles unter der Konkurrenzannahme hergeleitet, wie die Autorin mir eingangs ihres Textes sogar vorwirft. Wenn, dann könnte man mir entgegenhalten, dass ich nur Konkurrenz-

verhalten beschrieben habe und die OPEC vernachlässigt habe. Wie wir seit dem AER-Artikel von Stiglitz aus dem Jahr 1976 wissen, ist die OPEC aber bei erschöpfbaren Ressourcen ein lahmer Tiger. Sprich, es gibt kaum relevante Unterschiede in den Extraktionspfaden von Monopolen und Kartellen. Ein Kartell wird genauso wie Konkurrenzanbieter die Extraktion beschleunigen, wenn eine immer grüner werdende Politik die Preissteigerungsrate der Ressource in Situ beim alten Abbaupfad verringert.

Im Ganzen gesehen, habe ich das Gefühl, dass Claudia Kempfert an der Sache vorbei argumentiert, weil sie sich gedanklich nicht in einer intertemporalen Problemwelt befindet. Sie begrüßt mich eingangs in der Schar der Energie- und Umweltökonomien. (Huch!) Diese Begrüßung würde ich gerne genauso zurückgeben, allerdings mit der Bitte, die ich an viele meiner jüngeren umweltökonomischen Kollegen richten möchte, sich nun auch einmal der Ideenwelt der Herren Pontryagin, Bellman und Hotelling zuzuwenden. Deren Erkenntnisse scheinen in der Volkswirtschaftslehre während der letzten Jahrzehnte zunehmend aus dem Blick geraten zu sein.

Ottmar Edenhofer und Matthias Kalkuhl

Zu diesen beiden Autoren kann ich nicht viel sagen, weil ich Ihren Ausführungen weitgehend teile. Die vielen Facetten des Themas, die sie beisteuern, sind bereichernd, insbesondere die Aussagen zu den Kippschaltern im Ökosystem. Es stimmt in der Tat: die Existenz von Kippschaltern kann das Versiegeln der Ressource notwendig machen, nämlich dann, wenn die Differenz zwischen dem Grenzvorteil und den Grenzextraktionskosten bei der letzten Tonne Kohlenstoff kleiner als der Grenzschaden ist, den diese Tonne anrichtet. Das habe ich in meinen Beiträgen schon allgemein konzidiert und kenne nun eine stärkere Begründung. Es bleibt aber dennoch ein gehöriges Maß an Unsicherheit über diese Grenzbedingungen, also die Transversalitätsbedingungen im intertemporalen Problem, und solange der Sachverhalt nicht numerisch geklärt wird, wozu uns leider heute die empirischen Informationen fehlen, kann man die Versiegelung von Teilen der Kohlenstoffressource nicht zweifelsfrei begründen.

Für die nächsten hundert, zweihundert Jahre macht es aber keinen Unterschied, ob man die Extraktion nur verschiebt oder ob man Bestände für immer versiegelt. In jedem Fall muss man während dieser Zeitspanne langsamer extrahieren. Dazu besteht voller Konsens.

Konsens auch zur überragenden Bedeutung eines weltweiten Cap and Trade System mit einer festen Kohlenstoffbilanz für eine überschaubare Zeitspanne. Dies ist der Weg, den die Welt gehen muss.

Wichtig am Beitrag der Autoren finde ich insbesondere auch die Marginalbedingung für eine neutralisierende Pigousteuer,

$$r(S) = \frac{f_s}{r}$$

die sie herleiten. Diese Regel entspricht der Regel, die ich in Abschnitt 8 diskutiere, und verwendet den gleichen Modellansatz wie in Sinn (2008). Sie besagt, dass der Steuersatz zu jedem Zeitpunkt dem Barwert einer ewigen Rente entsprechen soll, wobei die „Rente“ der jeweilige Grenzscha-den ist, der zu diesem Zeitpunkt gemessen wird. Das klingt einfach und plausibel, ist es aber nicht, wie die Autoren nachweisen. Ihr Verdienst liegt darin, klar zu machen, dass diese Regel nur dann Neutralität erzeugen würde, wenn es für jeden einzelnen Ressourcenanbieter möglich wäre, eine individuelle Steuer festzulegen, deren Höhe vom Restbestand der Ressource *dieses* Anbieters abhängt. Aber da das natürlich nicht geht, gibt es keine Möglichkeit, eine einfache Formel für eine Pigousteuer zu finden. Die theoretisch richtige Formel für eine zeitabhängige Pigousteuer lautet, dass zu jedem Zeitpunkt der Barwert des Grenzscha-dens von da an bis in alle Ewigkeit berechnet werden muss, was angesichts der Variation des Kohlendioxid-Bestandes in der Atmosphäre aus praktischer Sicht ein Ding der Unmöglichkeit ist. Viele Vertreter der Pigousteuerlösung, auch Nicholas Stern, müssen nun wohl umdenken. Dies alles ist komplementär zum Grünen Paradoxon, nach dem man den Ressourcenabbau beschleunigen kann, wenn man den falschen Zeitpfad der Pigousteuer erwischt.

Etwas weniger skeptisch wäre ich bezüglich der Quellensteuerlösung, die ich entwickle. Ich gebe sofort zu, dass es keine Alleinlösung sein kann, den Scheichs oder Kohlebaronen die Anlage ihrer Erlöse in Schweizer Bankkonten zu vermiesen, denn man kann die Steuer nicht

höher setzen als die schon vorhandenen Kapitaleinkommensteuern in den westlichen Ländern. Helfen würde die Quellenbesteuerung aber schon, und allzu schwierig wäre die Lösung auch nicht. Derzeit gibt es auf der Welt Mischsysteme zwischen Quellen- und Wohnsitzlandsteuern. Voll auf die Quellensteuer umzustellen würde die Kapitalallokation in den westlichen Ländern nicht verändern und keine Wachstumseinbußen bringen, wohl aber die Zinserträge erfassen, die die Ressourceneigentümer dort bislang steuerfrei verdienen. Im Gegensatz zur Pigousteuer muss man bei der Quellensteuer nicht den richtigen Zeitpfad modellieren, um die Ressourcenextraktion abzubremesen. Und es ist auch nicht erforderlich, alle Länder lückenlos zu erfassen. Die Quellensteuer ist ein außerordentlich robustes, quasi narrensicheres Politikinstrument, das im Gegensatz zur Pigousteuer auf jeden Fall in die richtige Richtung wirkt.

Es gibt nur einen Punkt, bei dem ich den Autoren nicht zustimmen kann. Er bezieht sich auf die Förderung erneuerbarer Energien über die Förderung hinaus, die bereits durch den Preis der Emissionszertifikate für die fossilen Energien implizit angelegt ist. Die Autoren argumentieren in diesem Fall nicht stringent. Einerseits betonen sie die alloкатive Bedeutung des Gesetzes des einen Preises. Andererseits verweisen Sie auf Lerneffekte und Kostendegression, die man durch die Förderung in Gang setzen kann. Das ist ein Widerspruch. Ein hoher und wachsender Preis der Zertifikate ruft bereits die notwendigen Anreize hervor, nach Ersatztechnologien zu suchen, gerade auch in intertemporaler Hinsicht. Firmen, die das Vermögen ihrer Aktionäre im Sinne des Barwertes der Dividenden maximieren wollen, haben einen Anreiz, frühzeitig in Ersatztechnologien zu investieren, um zu lernen, wie sie den Markt eines Tages mit alternativen Energien werden beliefern können, wenn die Preise der Zertifikate hinreichend hoch sind. Einen Zusatzgrund für die Förderung bieten Lerneffekte nicht per se, sondern nur dann, wenn das gelernte Wissen sich als positive Externalität kostenfrei über die Firmen verbreitert. Aber dieser Grund gilt dann freilich für alle möglichen Technologien, die diese Eigenschaften haben, und nicht nur für Umwelttechnologien. Diese Begründung für eine öffentliche Förderung hat mit dem Thema Umwelt nichts zu tun und ist eigentlich nur aufgesetzt. Ehrlich gesagt vermag ich auch nicht zu erkennen, was an Windflügeln zur Stromerzeugung so extrem innovativ sein soll und wo die großen Lerneffekte liegen könnten. Diese Technologie ist seit eineinhalb Jahrhunderten bekannt. Da gibt es

ganz andere Technologiebereiche von der Kernfusion über die Gentechnik bis hin zur Nanotechnologie, meinetwegen auch bei der Photovoltaik, wo sehr viel größere Lerneffekte zu vermuten sind. Ich vermute deshalb nicht, dass ein großer Anteil der in Deutschland und anderswo für Windstrom verwendeten Fördergelder wirklich rational begründbar ist, indem man Lerneffekte ins Feld führt.

Diese kleine Einschränkung tut meinem Urteil aber keinen Abbruch, weil der Beitrag wirklich bereichernd ist. Wenn die deutschen Umweltpolitiker den Text von Edenhofer und Kalkuhl lesen und verstehen würden, wäre die Welt ein ganzes Stück weiter.

Richard S.J. Tol und David Anthoff

Auch mit dem Beitrag von Tol und Anthoff gibt es wenig Dissens. Es freut mich, dass auch sie betonen, dass die bisherige Umweltpolitik mit ihrer alleinigen Nachfrageorientierung so nicht weiter kommt. Es war mein Anliegen, die Angebotsseite in das Zentrum der Aufmerksamkeit zu rücken, und das bejahen sie. Über die Details kann man nun debattieren.

Ein Punkt, bei dem ich anderer Meinung bin, betrifft die Rolle der Erschließungskosten. Die Erschließungskosten fehlen keinesfalls. Sie sind, wie ich in meinem Artikel ja ausführe, durch die Funktion $g(S)$ erfasst, die die Stückkosten vom Restbestand abhängig macht. Die Erschließungskosten und die Abbaukosten im engeren Sinne sind in dieser Funktion enthalten. Nicht enthalten sind die Kosten der Schürfrechte, die als Schattenpreis im Optimierungsproblem auftauchen, und etwaige Zinskosten, weil die ja schon durch die fundamentale Arbitragebeziehung vom Hotelling-Typ bzw. die Barwertformel beim Kalkül der Ressourceneigentümer erfasst sind. Und entsprechend misst S auch nicht die Reserven, sondern die Ressourcen inklusive der Reserven. Sich mit den Reserven zu beschäftigen, ist überflüssig, weil sie auf der Basis eines statischen Messkonzepts berechnet werden (abbauwürdig unter heutigen, zeitinvarianten Preisen), das aus der Sicht des intertemporalen Allokationsgeschehens keine ökonomische Bedeutung hat. Im Laufe der Zeit wird S immer kleiner und g immer größer, weil sukzessive die schwieriger erreichbaren Lagerstätten exploriert und in Betrieb genommen wer-

den. Gleichzeitig steigt der Preis der Ressource, weil die Nachfrage in Relation zum Abbaustrom (der nach dem Peak Oil sogar selber schrumpft) immer größer wird. Unter den von mir getroffenen Annahmen bleibt im intertemporalen Gleichgewicht, wie es bei der Standardformulierung von Hotelling-Modellen üblich ist, der Preis immer über den Abbaukosten inklusive der Explorationskosten, vielleicht sogar meilenweit darüber wie heute. Steuern senken, ausgehend von einem solchen Gleichgewichtspfad, zu allen Zeitpunkten den Produzentenpreis, und wenn der Steuerkeil im Zeitablauf barwertmäßig steigt, ohne dass die Steuer die Lücke zwischen Preisen und Kosten zur Gänze absorbiert, kommt das Grüne Paradoxon zum Tragen. Es wird anfangs mehr extrahiert, und die anfänglichen Produzentenpreise sinken um mehr als die Steuer! Der anfängliche Konsumentenpreis, der für den Anreiz relevant ist, Ersatztechnologien zu suchen, sinkt in diesem Fall, und deshalb wird das Mehr an Extraktion auch abgenommen. Insofern stimmt es dann eben im Weltmaßstab nicht, dass eine Steuer auf den Kohlendioxid-Ausstoß die Rentabilität von Kern- und erneuerbarer Energie erhöht und daher die Emission von Treibhausgasen verringert, wie die Autoren meinen. Auch kann es nicht zu Skaleneffekten kommen, die meine Ergebnisse umdrehen. Das Grüne Paradoxon zwingt uns, die üblichen Denkmuster in dieser Sache zu verlassen. Es hat eben in der Tat recht dramatische Implikationen für die Umweltpolitik.

Die Autoren weisen auf das Weitzman-Argument hin, dass es besser sein kann, eine Umweltsteuer statt einer Mengenbeschränkung zu wählen, wenn die Grenzscha'den der Gesellschaft bekannt sind, man aber die Grenzvermeidungskosten nicht kennt und insofern die richtige Menge nicht ermitteln kann. Sie sollten jedoch bedenken, dass Weitzman sein Argument auf der Basis eines statischen Umweltproblems formuliert hat. Wie erläutert ist der theoretisch richtige Grenzscha'den für das Klimaproblem der Barwert des gesamten Zeitpfades der Grenzscha'den, die beim zu erwartenden Zeitpfad des Kohlendioxidbestandes von jetzt bis in alle Ewigkeit anfallen werden. Ich denke, niemand wird behaupten wollen, dieser Grenzscha'den sei bekannt und berechenbar. Die intertemporale Sicht führt das Weitzman-Argument ad absurdum.

Ich schließe mit dem Dank an die genannten Autoren für die Kommentare und Anregungen, die sie mir geboten haben, und der Hoffnung,

dass nun eine neue Diskussionsrichtung beim Klimaproblem eingeschlagen ist.

Literatur

Sinn, H.-W. (2008a): "Public Policies against Global Warming: a Supply Side Approach". *International Tax and Public Finance*, 15, 360-394.

Sinn, H.-W. (2008 b), Das Grüne Paradoxon. Ein Plädoyer für eine illusionsfreie Umweltpolitik, Econ, Berlin, 477 S.