

Umweltökonomische Diskussionsbeiträge

Nr. 99 – 3

**Die umweltpolitische Effektivität
freiwilliger Selbstverpflichtungen:
ein spieltheoretisches Modell**

von

Bodo Linscheid und Jens Ochtrop

Finanzwissenschaftliches Forschungsinstitut
an der Universität zu Köln

Postfach 420 520 / D-50899 Köln
Zülpicher Straße 182 / D-50937 Köln

Tel: +221 – 42 69 79

Fax: +221 – 42 23 52

E-mail: fifo@uni-koeln.de

Web: <http://www.wiso.uni-koeln.de/finanzfors/>

Umweltökonomische Diskussionsbeiträge

Nr. 99 – 3

**Die umweltpolitische Effektivität
freiwilliger Selbstverpflichtungen:
ein spieltheoretisches Modell**

von

Bodo Linscheidt und Jens Ochtrop

Beiträge zum Forschungsprogramm
Institutionelle Arrangements für eine nachhaltige Entwicklung
Universität zu Köln
Sonderforschungsbereich 419

ISSN 1439-4545

Inhaltsübersicht

1 Einführung	4
2 Ein spieltheoretisches Modell mit vollständiger Information	5
2.1 Grundstruktur des Modells	5
2.2 Herleitung der Ergebnisse	9
3 Teilerfüllung	12
4 Asymmetrische Information	15
5 Politische Schlußfolgerungen	16
6 Literatur	18

1 Einführung

Freiwillige Selbstverpflichtungen spielen seit langem eine wichtige Rolle in der Umweltpolitik. Gerade auch in Deutschland hat es eine Vielzahl von umweltorientierten Selbstverpflichtungen und Vereinbarungen gegeben, die sich auf die unterschiedlichsten Problembereiche - von der Vermeidung einzelner Stoffe über die Produktrücknahme bis hin zum Klimaschutz - beziehen.¹ Trotz der unterschiedlichen Anwendungsgebiete weisen viele dieser Selbstverpflichtungen eine gemeinsame Grundstruktur auf: Ein Wirtschaftszweig, vertreten durch seinen Verband, verpflichtet sich gegenüber dem Staat, bestimmte umweltpolitisch erwünschte Leistungen zu erbringen. Im Gegenzug verpflichtet sich der Staat, bei Erfüllung dieser Zusage auf den Einsatz hoheitlicher Instrumente zu verzichten. Alle in Deutschland bislang abgegebenen Selbstverpflichtungen sind zudem rechtlich unverbindlich, d.h. eine Nichteinhaltung kann nicht formal sanktioniert werden.

Vor allem von Seiten der Industrie werden Selbstverpflichtungen als flexible und wirtschaftsverträgliche Alternative zum Einsatz hoheitlicher Instrumente wie dem Ordnungsrecht oder Umweltabgaben bewertet.² In der wissenschaftlichen Diskussion überwiegt hingegen eine kritische Einschätzung³; neben grundlegenden ordnungspolitischen Bedenken bezieht sich diese vor allem auf die umweltpolitische Effektivität freiwilliger Selbstverpflichtungen: Zum einen seien die zugesagten Leistungen vielfach keineswegs Ausdruck anspruchsvoller umweltpolitischer Ziele, sondern entsprächen eher der ohnehin zu erwartenden Trendentwicklung oder beinhalteten allenfalls solche zusätzlichen Maßnahmen, die ohne Kostenerhöhungen realisierbar seien.⁴ Zum anderen sei es keineswegs selten, daß freiwillige Selbstverpflichtungen nicht oder zumindest nicht vollständig umgesetzt würden.⁵

Vor diesem Hintergrund soll hier folgende Fragestellung untersucht werden: Unter welchen Voraussetzungen werden durch eine freiwillige Selbstverpflichtung anspruchsvolle umweltpolitische Ziele realisiert? Hierzu wird ein spieltheoretisches Modell entwickelt, das den Ablauf

¹ Ein Überblick über die bisherigen umweltorientierten Vereinbarungen und Selbstverpflichtungen in Deutschland findet sich bei Schmelzer (1998), S. 207.

² Siehe hierzu etwa BDI (1996b).

³ Siehe hierzu etwa Rennings et al. (1996), Kohlhaas/Praetorius (1994), Holzhey/Tegner (1996), Kreuzberg (1993).

⁴ Für die Klimaschutzvereinbarung vertreten etwa Kohlhaas/Praetorius (1995) die Ansicht, daß die zugesagte Minderung des spezifischen Energieverbrauchs um 20 % die ohnehin zu erwartende Trendentwicklung nicht übertrifft. Ähnlich auch Clausen/Zundel (1995).

⁵ Bizer (1998), S. 3 faßt die Auswertung von 8 Fallbeispielen freiwilliger Vereinbarungen wie folgt zusammen: „However, at least two of the eight agreements did not even partly achieve their objectives, and none of them was entirely successful.“

einer Selbstverpflichtung als nichtkooperatives Spiel zwischen dem Staat und einem Unternehmensverband abbildet. Das Modell greift auf Arbeiten von Schmelzer (1996), Segerson/Miceli (1997) und Brockmann (1999) zurück und entwickelt diese für die hier behandelte Fragestellung weiter. Zunächst werden die Bedingungen für eine effektive Selbstverpflichtung in einem einfachen Grundmodell mit vollständiger Information hergeleitet. Danach wird die Möglichkeit der Teilerfüllung einer Verpflichtung durch den Verband behandelt. Anschließend werden die bei asymmetrischer Information auftretenden Probleme kurz diskutiert. Der Beitrag schließt mit einigen politischen Schlußfolgerungen, die sich aus der Analyse ergeben.

2 Ein spieltheoretisches Modell mit vollständiger Information

2.1 Grundstruktur des Modells

In dem Modell entscheiden ein Unternehmensverband U und der Staat S^6 über Abschluß und Durchführung einer freiwilligen Selbstverpflichtung, die ausgehend vom anfänglichen Emissionsniveau e_{alt} eine Reduzierung der Emissionen durch die Mitglieder des Unternehmensverbandes vorsieht. Ausgangspunkt ist die Ankündigung des Staates, die Umsetzung eines anspruchsvollen Umweltziels e^* durch die Einführung einer Abgabe mit dem Tarif t erreichen zu wollen.⁷ Diese „Drohung“ beläßt dem Verband die Möglichkeit, mit dem Angebot einer freiwilligen Selbstverpflichtung zu reagieren und dadurch den Staat möglicherweise zum Verzicht auf die Abgabe zu bewegen.⁸ Die Selbstverpflichtung kann entweder eine No-Regret-Plus-Verpflichtung mit dem Ziel e^* (im folgenden *nrplus* genannt) oder eine No-Regret-Verpflichtung mit dem Ziel e_0 (im folgenden *nr* genannt) sein; letztere umfaßt alle Vermeidungsmaßnahmen, die ohne Kostenerhöhung von den Unternehmen durchgeführt werden können. Als dritte Option kann der Unternehmensverband schließlich nicht reagieren und „business as usual“ spielen (im folgenden *bau* genannt). Das ursprüngliche Emissionsniveau e_{alt} wird dann zunächst beibehalten. Der Staat wiederum kann auf jeden dieser Spielzüge mit Annahme oder Ablehnung reagieren; letzteres bedeutet zugleich die Einführung der Lenkungsabgabe.

An dieses „Verhandlungsspiel“ schließt sich das „Umsetzungsspiel“ an. Akzeptiert der Staat *bau* oder *nr*, so werden diese „Angebote“ annahmegemäß auch von den Unternehmen umge-

⁶ In dem Beitrag werden Staat und Regierung synonym verwendet.

⁷ In dem Grundmodell wird angenommen, daß dem Staat der zur Erreichung von e^* notwendige Abgabesatz t bekannt ist. Diese Annahme wird in Abschnitt 4 aufgehoben.

⁸ Selbstverpflichtungen sind keineswegs „freiwillig“, sondern durch die Drohung des Staates mit einem umweltpolitischen Instrument induziert. Siehe hierzu etwa Arora/Cason (1996), Schmelzer (1998), S. 212 sowie Kohlhaas/Praetorius (1994), S. 51 ff.

setzt.⁹ Wird dagegen *nrplus* vereinbart, entscheidet der Verband im nächsten Schritt, ob er die Vereinbarung erfüllt oder nicht. Bei Nichteinhaltung hat der Staat die Möglichkeit, den Vertragsbruch mit der nachträglichen Einführung der Abgabe zu bestrafen oder aber auf den Einsatz hoheitlicher Instrumente zu verzichten.

Aus dieser Grundstruktur heraus ergeben sich grundsätzlich sechs verschiedene Spielausgänge: (1) Einführung der Abgabe, (2) „business as usual“, (3) No-Regret-Verpflichtung, (4) eingehalten No-Regret-Plus-Verpflichtung, (5) nicht eingehaltene No-Regret-Plus-Verpflichtung ohne Sanktion und (6) nicht eingehaltene No-Regret-Plus-Vereinbarung mit nachträglicher Einführung der Abgabe. Jedem Spielausgang ist jeweils ein Kosten- bzw. Nutzenergebnis zugeordnet, das sich aus den Zielfunktionen der beiden Akteure ableitet.

Der *Staat* bewertet jedes Zielniveau e mit einem Nutzen u , der das umweltpolitische Interesse der Regierung in einem umfassenden polit-ökonomischen Sinn widerspiegelt und sich aus allen erwarteten positiven und negativen Reaktionen der für die Wiederwahlchancen relevanten Akteure ableitet. Hierzu gehören z.B. die Zustimmung oder Ablehnung durch die Wähler, politischer Widerstand des betroffenen Wirtschaftszweiges oder die Unterstützung durch Umweltverbände.¹⁰ Weiterhin wird angenommen, daß der Nutzen auch von dem gewählten Instrument abhängt. In der ökonomischen Theorie der Umweltpolitik wird hierzu die Hypothese abgeleitet, daß eine Abgabe auf besonders ausgeprägte Widerstände stößt¹¹; dies dürfte gerade auch im Vergleich zu freiwilligen Selbstverpflichtungen die Realität zutreffend widerspiegeln. Es wird daher unterstellt, daß die Abgabe für jedes Zielniveau e einen geringeren politischen Nutzen hat als eine freiwillige Selbstverpflichtung, also

$$(2.1) \quad u(e,A) < u(e,V) \text{ für alle } e < e_{\text{alt}}$$

Zusätzlich wird angenommen, daß die beiden Nutzenfunktionen so verlaufen, daß sich die instrumentenspezifischen Widerstände durch einen Parameter a beschreiben lassen, so daß

$$(2.2) \quad u(e,A) = (1-a) u(e,V) \text{ für alle } u(e,V) > 0; 0 < a < 1$$

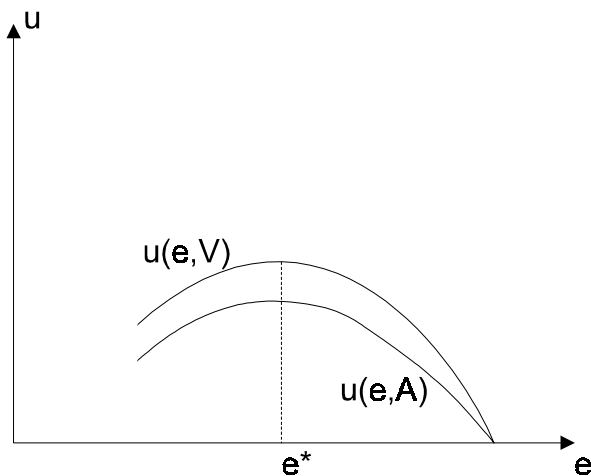
Das bisherige Emissionsniveau e_{alt} bewertet der Staat mit $u(e_{\text{alt}}, \bullet) = 0$. Jede Emissionsreduktion führt zunächst zu einem positiven und steigenden Nutzen für den Staat; ab dem Emissionsniveau e^* führt jedoch eine weitere Emissionsvermeidung aufgrund der politischen Widerstände zu einem sinkenden Nutzen des Staates (Abbildung 1). Bei dem unterstellten Funktionsverlauf stellt e^* somit das für den Staat nutzenmaximale Emissionsziel dar.

⁹ Diese Annahme ist für den Fall des „business as usual“ unstrittig. Für die *nr*-Verpflichtung wird sie deshalb unterstellt, weil die Umsetzung definitionsgemäß mit keiner Kostenerhöhung für die Unternehmen verbunden ist.

¹⁰ Den zentralen Einfluß dieser Faktoren auf die Entscheidungsfindung der Regierung betonen auch Huber/Wirl (1998), S.5.

¹¹ Siehe hierzu etwa Frey (1992), S. 133 ff.; Gawel (1995); Benkert/Bunde/Hansjürgens (1995).

Abbildung 1: Umweltpolitische Nutzenfunktion des Staates



Der *Unternehmensverband* strebt Kostenminimierung für seine Mitgliedsunternehmen an. Zu berücksichtigen sind zunächst die Vermeidungskosten $ac(e)$, die bei den Unternehmen zur Erreichung eines bestimmten Emissionsniveaus entstehen. Je niedriger e ist, desto höher sind diese Kosten. Zur Vereinfachung wird angenommen, daß die Vermeidungskosten $ac(e^*)$ im Fall der Einführung einer Abgabe gleich hoch sind wie bei der Zielerreichung über eine *nrplus-Vereinbarung*.¹² Bei den beiden anderen Optionen - d.h. bei „business as usual“ und bei der Beschränkung auf „no-regret“-Maßnahmen“ - sind die Vermeidungskosten jeweils (definitionsgemäß) 0. Also gilt

$$(2.3) \quad ac(e_{alt}) = ac(e_0) = 0$$

$$(2.4) \quad ac(e) > 0 \text{ und } ac'(e) < 0 \text{ für } e < e_0$$

Bei der Einführung einer Abgabe spielen aus Sicht der Unternehmen nicht nur die Vermeidungskosten, sondern auch die fiskalischen Belastungen eine Rolle. Diese sind nicht mit der Abgabenzahlung gleichzusetzen; relevant sind auch die Entlastungen im Rahmen der Aufkommensverwendung. Vollständige Belastungsneutralität für einen Industrieverband tritt dabei allerdings in der Regel nicht auf. In den meisten Fällen zahlen die emissionsverursachenden Industrieunternehmen mehr an Abgabe, als sie aus der Aufkommensverwendung erhalten.¹³ Dementsprechend wird hier für den Unternehmensverband von einer Nettoszahllast $z(e^*)$ ausgegangen.

¹² Es wird also unterstellt, daß die Allokation der erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen durch den Verband dasselbe Maß an Kosteneffizienz erreicht wie im Falle einer Abgabe.

¹³ Dies gilt auch, wenn die Einnahmen im Rahmen einer aufkommensneutralen ökologischen Steuerreform in Form von Steuersenkungen zurückverteilt werden. Von diesen Steuersenkungen profitieren nämlich auch die Wirtschaftsbereiche, die nur wenig oder gar keine Ökosteuern zu zahlen haben. So ist etwa der Energiesteuervorschlag des DIW in bezug auf die *gesamte Wirtschaft* belastungsneutral, nicht jedoch in bezug auf die *gesamte Industrie*.

Wenn der Verband eine nrplus-Verpflichtung tatsächlich umsetzen und die dabei auftretenden Trittbrettfahrerprobleme lösen will, muß er schwierige Durchsetzungs- und Kontrollaufgaben übernehmen und die Aufteilung der Emissionsreduktionsmenge unter den Mitgliedern verhandeln. Dabei entstehen Transaktionskosten in Höhe von $tc(e^*)$. Die Höhe dieser Kosten hängt zum einen von der Struktur des Verbandes - z.B. der Anzahl der Mitglieder und der Machtposition der Verbandsführung - ab.¹⁴ Zum anderen spielt natürlich das Zielniveau eine Rolle. Bei dem Ziel e_0 bzw. einer nr-Verpflichtung wird hier angenommen, daß die Transaktionskosten vernachlässigbar sind. Für $tc(e)$ gilt also

$$(2.5) \quad tc(e) = 0 \text{ für alle } e_0 \leq e \leq e_{alt}$$

$$(2.6) \quad tc(e) > 0 \text{ und } tc'(e) < 0 \text{ für alle } e < e_0$$

Bricht der Verband die Zusage, die vereinbarten nrplus-Maßnahmen durchzuführen, entstehen ihm neben den Kosten, die bei einer möglichen nachträglichen Einführung der Abgabe anfallen, Kosten des Vereinbarungsbruchs. Zum einen diskreditiert er sich als vertrauenswürdiger Vertragspartner: Der Staat läßt sich dann möglicherweise in Zukunft nicht mehr auf Vereinbarungen in anderen Problembereichen ein. Sofern derartige Vereinbarungen vorteilhaft für den Verband sind, entgehen ihm kostensenkende Aktionsmöglichkeiten. Zweitens kann sich eine gebrochene Selbstverpflichtung auch unmittelbar negativ auf das Image beteiligter Unternehmen in der Öffentlichkeit auswirken. Dieses Image ist für Unternehmen ein geldwerter Vorteil, wie sich beispielsweise an den hohen Ausgaben der chemischen Industrie für Öffentlichkeitsarbeit zeigt. Es wird daher im Modell angenommen, daß der Bruch einer nrplus-Vereinbarung beim Verband bzw. seinen Mitgliedsunternehmen zu Kosten führt; ihre Höhe sei positiv mit dem Ausmaß des Vertragsbruchs korreliert: Für alle Emissionsniveaus, die von einem vereinbarten Niveau abweichen, gilt also, daß

$$(2.7) \quad sc(e) > 0 \text{ und } sc'(e) > 0 \text{ für alle } e > e^*$$

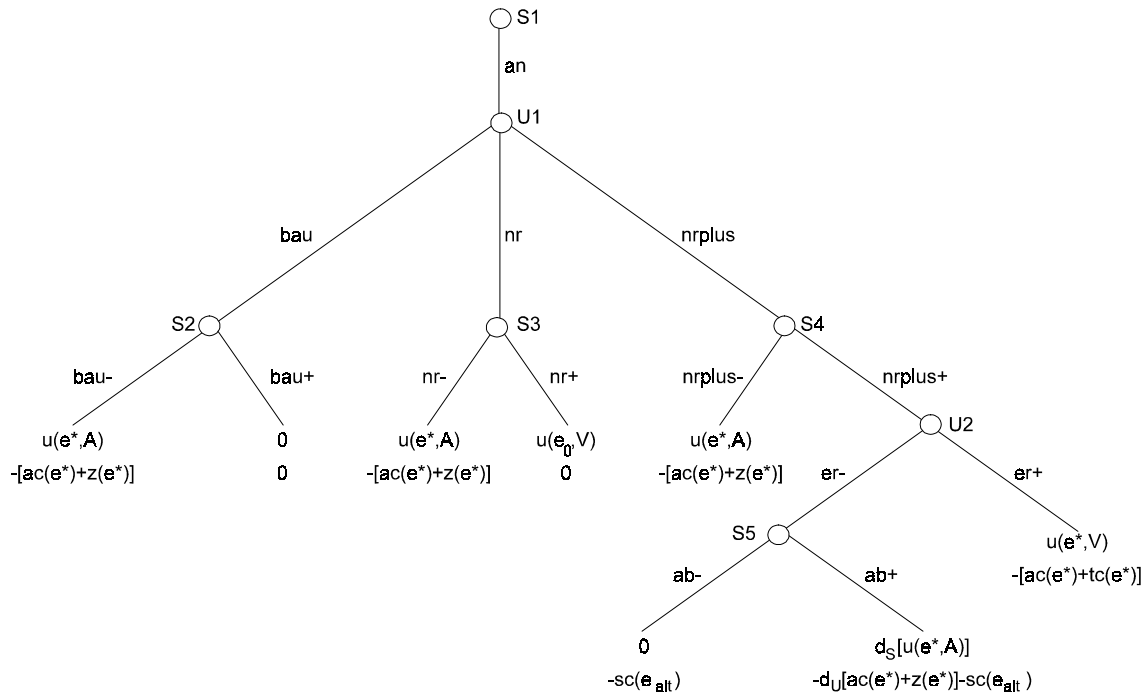
Auszahlungen, die nach einer nicht (vollständig) erfüllten Vereinbarung erfolgen, werden von den Akteuren mit den Faktoren d_S bzw. d_U diskontiert. Damit wird berücksichtigt, daß Nutzen und Kosten bei einer zeitlich verzögerten Zielverwirklichung von den Akteuren geringer bewertet werden. Die Diskontfaktoren errechnen sich jeweils aus der subjektiven Diskontrate δ und der Laufzeit der Vereinbarung T nach der Formel

$$(2.8) \quad d = (1-\delta)^T \text{ mit } 0 \leq \delta \leq 1$$

¹⁴ Bei großen, heterogenen Verbänden ist durchaus denkbar, daß eine Lösung von Trittbrettfahrerproblemen praktisch nicht möglich ist. Die Transaktionskosten wären in diesem Fall prohibitiv hoch.

In Abbildung 2 ist das Modell als Spielbaum in extensiver Form dargestellt. Die erste Zeile der Auszahlungen bezeichnet jeweils den Payoff für den Staat, die zweite Zeile den des Unternehmensverbandes.

Abbildung 2: Das Grundmodell einer Vereinbarung zwischen Staat und Unternehmensverband



Legende: an: Staat kündigt Umweltziel e^* an; bau: Unternehmensverband unternimmt nichts („Business As Usual“); nr: Unternehmensverband bietet NR-Verpflichtung an; nrplus: Unternehmensverband bietet NR+-Verpflichtung an; bau-: Staat führt Abgabe ein; bau+: Staat unternimmt nichts; nr-: Staat lehnt NR-Verpflichtung ab und führt Abgabe ein; nr+: Staat akzeptiert NR-Verpflichtung; nrplus-: Staat lehnt NR+-Verpflichtung ab und führt Abgabe ein; nrplus+: Staat akzeptiert NR+-Verpflichtung; er-: Staat erfüllt NR+-Verpflichtung nicht; er+: Unternehmensverband erfüllt NR+-Verpflichtung; ab-: Staat unternimmt nichts; ab+: Staat führt Abgabe nachträglich ein.

2.2 Herleitung der Ergebnisse

Bei dem Modell handelt es sich um ein dynamisches Spiel, d.h. die Spieler legen nacheinander ihre Züge fest. Sie verfügen über vollständige Information und wissen bei jedem ihrer Züge, an welchem Entscheidungsknoten sie sich jeweils befinden. Im folgenden soll nun analysiert werden, wie die einzelnen Parameter der Auszahlungsfunktionen das Spielergebnis beeinflussen. Insbesondere werden die Bedingungen abgeleitet, unter denen der Spielausgang „eingehaltene No-Regret-Plus-Verpflichtung“ zustande kommt. Zur Lösung wird das Konzept der Teilspielperfektheit gewählt. Es erfordert, daß die Strategiekombination nicht nur im gesamten Spiel, sondern auch in jedem Teilspiel ein Nashgleichgewicht darstellt.¹⁵ Dabei wird auf die

¹⁵ Eine Darstellung des Konzeptes der Teilspielperfektheit findet sich in allen gängigen Lehrbüchern zur Spieltheorie, z.B. bei Hargreaves Heap/Varoufakis (1996), S. 82-87. Grundlegend siehe Selten (1975).

Methode der Rückwärtsinduktion¹⁶ zurückgegriffen, d.h. ausgehend vom Spielknoten S5 werden Auszahlungen miteinander verglichen und optimale Strategien hergeleitet.

In S5 wird der Staat als Reaktion auf die Nichteinhaltung einer abgegebenen Selbstverpflichtung dann die Abgabe einführen, wenn

$$(2.9) \quad d_S[u(e^*, A)] > 0$$

Diese Bedingung ist immer erfüllt, da annahmegemäß die Abgabeneinführung mit einem positiven Nutzen für den Staat verbunden ist. Eine nicht eingehaltene nrplus-Verpflichtung wird daher immer mit der nachträglichen Einführung der Lenkungsabgabe sanktioniert. Dies liegt u.a. daran, daß im Grundmodell die Möglichkeit zur teilweisen Zielerfüllung durch den Verband nicht vorgesehen ist (siehe hierzu Abschnitt 3).

Der Verband ist nun in U2 vor die Wahl gestellt, eine abgegebene Vereinbarung einzuhalten, also e^* zu realisieren, oder keinerlei Vermeidungsanstrengungen zu unternehmen.¹⁷ Er wird dann eine abgegebene Selbstverpflichtung mit dem Ziel e^* umsetzen, wenn

$$(2.10) \quad -[ac(e^*) + tc(e^*)] > -d_U[ac(e^*) + z(e^*)] - sc(e_{alt})$$

Ist (2.10) erfüllt, wird der Staat in S4 dem Angebot einer freiwilligen Selbstverpflichtung zustimmen, da der Staat die Erreichung von e^* durch eine Selbstverpflichtung annahmegemäß der Erreichung durch die Abgabe vorzieht. Wird der Verband die nrplus-Verpflichtung dagegen nicht einhalten - ist (2.10) also nicht gegeben -, führt der Staat in S4 die Abgabe ein.

Bedingung (2.10) weist auf einen für die umweltpolitische Effektivität freiwilliger Selbstverpflichtungen kritischen Punkt hin: die rechtliche Unverbindlichkeit. Dadurch wird der ab dem Knoten S4 ablaufende Teil des Spiels zu einem sog. „Vertrauensspiel“¹⁸. Der Staat tritt in vertrauensvolle Vorleistung, indem er sich für die Dauer der Vereinbarung dazu verpflichtet, keine hoheitlichen Maßnahmen zu ergreifen. Erst danach entscheidet der Verband, ob er sich vertrauenswürdig verhalten soll oder nicht. Vertrauensspielen ist ein Anreiz zu nichtkooperativem Verhalten inhärent; entscheidend ist, welche Bedeutung den Sanktionsmöglichkeiten - hier der nachträglichen Abgabeneinführung und den Sanktionskosten - zukommt.

Eine wichtige Rolle spielt dabei die Laufzeit der Vereinbarung. Mit zunehmender Laufzeit nimmt die Bedeutung des Diskontfaktors für die Entscheidung des Verbandes zu. Je langfristiger eine anspruchsvolle Vereinbarung ist, desto geringer ist folglich die Wahrscheinlichkeit ihrer Umsetzung. Hieraus ergibt sich ein Zielkonflikt zur Innovationseignung freiwilliger

¹⁶ Siehe grundlegend Selten (1978).

¹⁷ Diese Beschränkung der Handlungsmöglichkeiten des Verbandes auf „Ganz oder gar nicht“ wird im nächsten Abschnitt aufgehoben.

¹⁸ Siehe genauer zu Vertrauensspielen Güth/Kliemt (1995).

Selbstverpflichtungen: Angesichts langer Entwicklungszeiten und Kapitalbindungen in der Industrie ist für die Hervorbringung integrierter Vermeidungsinnovationen eine Laufzeit von etwa 10 bis 15 Jahren günstig; bei einem derartigen Zeitraum entsteht jedoch ein starker Anreiz zur Nichteinhaltung. Darüber hinaus bedingt Vertragsuntreue die genannten unmittelbaren Kosten des Vereinbarungsbruchs. Nennenswerte Bedeutung wird dieser Faktor allerdings nur in zwei Fällen erlangen: erstens wenn es sich um einen Industriezweig handelt, der sehr großen Wert auf eine positive Wahrnehmung seiner Aktivitäten in der Öffentlichkeit legt; zweitens wenn der Verband darauf angewiesen ist, auch in Zukunft immer wieder vergleichbare Vereinbarungen mit dem Staat abzuschließen, so daß es sich um ein wiederholtes Spiel handelt.¹⁹

Es bleibt zu untersuchen, ob der Verband sich in U1 für das nrplus-Angebot entscheidet oder aber nr oder bau spielt. Dies hängt davon ab, wie der Staat jeweils reagieren wird bzw. welches Ergebnis der Verband erwarten muß: Unternimmt der Verband nichts (bau), wird der Staat immer die Abgabe einführen, da $u(e^*,A) > 0$. Bietet der Verband eine nr-Verpflichtung an, kommt es auf die *umweltpolitische Glaubwürdigkeit* des Staates bzw. die politischen Widerstände gegen eine Abgabe an. Wenn der Staat die nr-Verpflichtung einer konflikträchtigen Abgabe mit anspruchsvollem Emissionsziel vorzieht, wird der Verband auch lediglich nr anbieten; denn die daraus resultierende Auszahlung von 0 ist für ihn das bestmögliche Ergebnis. Es zeigt sich somit, daß die Glaubwürdigkeit der politischen Drohung mit einer Umweltabgabe eine entscheidende Voraussetzung dafür ist, daß der Verband eine nrplus-Verpflichtung abgibt. Diese Glaubwürdigkeit ist im Modell dann gegeben, wenn

$$(2.11) \quad u(e^*,A) > u(e_0,V)$$

Sofern die Bedingungen (2.10) und (2.11) erfüllt sind, hat der Verband in U1 lediglich die Wahl zwischen der angedrohten Umweltabgabe und einer vollständig umgesetzten nrplus-Verpflichtung. Bei seiner Entscheidung, welche dieser Ergebnisse er durch sein Verhalten ansteuern soll, vergleicht er die jeweiligen Auszahlungen. Er wird nrplus nur dann anbieten, wenn die Nettozahllast der Abgabe größer als die verbandsinternen Transaktionskosten ist, also

$$(2.12) \quad z(e^*) > tc(e^*)$$

Diese Bedingung hängt zum einen von der Ausgestaltung einer Umweltabgabe und insbesondere von der Aufkommensverwendung ab. Zum anderen spielen die Konflikte und Widerstände, die ein Verband bei der Verteilung kostenträchtiger Vermeidungsleistungen auf seine Mitglieder überwinden muß, und die internen Machtverhältnisse eine zentrale Rolle. Beides

¹⁹ Den kurzfristigen Gewinnen aus dem Vereinbarungsbruch sind in wiederholten Interaktionen die möglichen langfristigen Gewinne aus vertragstreuem Verhalten gegenüberzustellen. Siehe hierzu grundlegend Axelrod (1984).

hängt wesentlich von der Größe und Struktur des Verbandes ab.²⁰ Ein heterogener Verband mit hoher Mitgliederzahl - z.B. das Baugewerbe oder der Maschinenbau - dürfte große, möglicherweise sogar prohibitive Schwierigkeiten bei der internen Umsetzung bekommen. Entsprechend unwahrscheinlich ist es, einen derartigen Verband zu einer nrplus-Verpflichtung zu bewegen, selbst wenn die Einführung einer Abgabe droht.²¹

Ingesamt läßt sich aus dem Grundmodell ableiten, daß eine anspruchsvolle und zugleich erfolgreiche Selbstverpflichtung nur unter restriktiven Bedingungen zu erwarten ist: Erstens muß der Staat die umweltpolitische Zielsetzung insofern glaubwürdig verfolgen, als er ein auf No-Regret-Maßnahmen beschränktes Angebot mit der Einführung der Lenkungsabgabe beantwortet. Zweitens müssen die Kosten der nachträglichen Abgabeneinführung sowie die des Vereinbarungsbruchs - Imageschäden und entgangene zukünftige Einsparungspotentiale - für den Verband ausreichend hoch sein, um vor einem Vereinbarungsbruch abzuschrecken. Drittens schließlich muß der Verband in der Lage sein, kostenträchtige Maßnahmen gegenüber seinen Mitgliedern durchzusetzen. Ist nur eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, stellen freiwillige Selbstverpflichtungen kein effektives umweltpolitisches Instrument dar.

3 Teilerfüllung

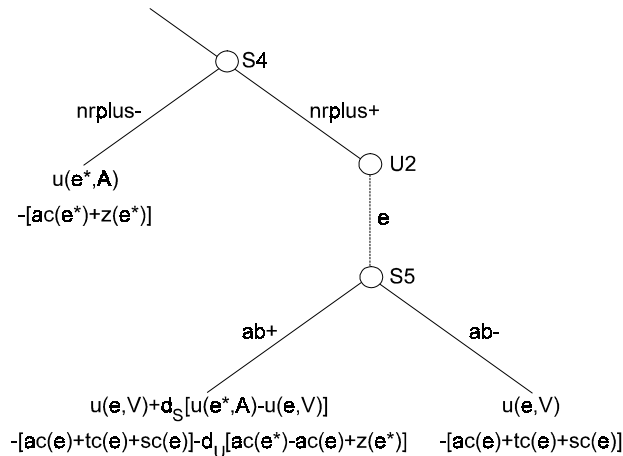
Im Grundmodell wurde für den Unternehmensverband im Knoten U2, d.h. bei der Entscheidung über die Umsetzung einer nrplus-Verpflichtung, unterstellt, daß er nur zwei Handlungsalternativen hat: Entweder der Verband setzt die freiwillige Selbstverpflichtung vollständig um, so daß das vorgegebene Emissionsziel e^* erreicht wird, oder er unternimmt überhaupt keine Vermeidungsanstrengungen, so daß sich das bisherige Emissionsniveau e_{alt} ergibt. Diese Vereinfachung diene dazu, wesentliche Bedingungen für eine vollständig erfüllte nrplus-Vereinbarung herauszuarbeiten, ohne das Modell in einem ersten Schritt unübersichtlich werden zu lassen. Gleichwohl wird dadurch ein wesentlicher Aspekt der Realität ausgeblendet. Ein Verband kann hinsichtlich der Umsetzung einer Vereinbarung nicht nur zwischen ja und nein wählen; er hat vielmehr die Möglichkeit einer teilweisen Erfüllung - z.B. derart, daß er bei einer Reduktionsverpflichtung von 20 % nur 15 % umsetzt. Die Implikationen einer derartigen Annahme sollen im folgenden betrachtet werden.

²⁰ Siehe hierzu Hansjürgens (1994), S. 39 f.; zur Theorie des kollektiven Handelns grundlegend Olson (1992).

²¹ Die „Hinnahme“ der Abgabe erscheint als Ergebnis zunächst kontraintuitiv zu sein. Zu berücksichtigen sind allerdings zum einen die restriktiven Annahmen des Grundmodells. Außerdem kann der Verband, um die Einführung einer Abgabe zu verhindern oder sie zumindest in seinem Sinne aufzuweichen, auch auf andere Mittel als eine freiwillige Selbstvereinbarung zurückgreifen; so kann er etwa durch Lobbying gezielt auf den politischen Entscheidungsprozeß einwirken.

Der Verband kann nun im Knoten U2 ein beliebiges Emissionsniveau e festlegen, für das $e_{alt} \geq e \geq e^*$ gilt - d.h. er entscheidet sich für ein bestimmtes „Erfüllungsniveau“ der nrplus-Verpflichtung. Der Staat entscheidet daraufhin, ob er dieses Niveau akzeptiert oder bei $e > e^*$ die Abgabe einführt. Die den Akteuren jeweils entstehenden Nutzen bzw. Kosten unterscheiden sich vom Grundmodell. Die Struktur des veränderten Spielbaums und die Auszahlungen sind - beginnend ab dem Entscheidungsknoten S4 - in der folgenden Abbildung 3 dargestellt:

Abbildung 3: Kontinuierliche Strategie bei der Umsetzung der nrplus-Verpflichtung



Im Mittelpunkt steht die strategische Entscheidung des Verbandes hinsichtlich des Erfüllungsniveaus e . Dabei berücksichtigt er die Reaktion des Staates auf ein bestimmtes Niveau. Für ein gegebenes e wird der Staat in S5 die Abgabe einführen, wenn

$$(3.1) \quad u(e, V) + ds[u(e^*, A) - u(e, V)] > u(e, V)$$

Durch Umformung erhält man

$$(3.2) \quad u(e^*, A) > u(e, V)$$

Da die Nutzenfunktion im relevanten Bereich zwischen e_{alt} und e^* in e streng monoton steigend ist, gibt es genau ein \hat{e} , bei dem der Staat indifferent bezüglich seiner Handlungsmöglichkeiten ist. Der Verband kann somit die Entscheidung des Staates durch die Wahl von e beeinflussen: Wählt er $e > \hat{e}$, führt der Staat die Abgabe ein; ist dagegen $e < \hat{e}$, verzichtet der Staat auf die Einführung der Lenkungsabgabe. Für beide Fälle gibt es ein bestimmtes e , mit dem der Verband seine Kosten minimiert. Es stellt sich nun die Frage, ob die vollständige Umsetzung einer nrplus-Vereinbarung bei dieser Konstellation möglich bzw. wahrscheinlich ist.

Im ersten Fall ist die Auszahlung des Verbandes $-[ac(e)+tc(e)+sc(e)]-d_u[ac(e^*)-ac(e)+z(e^*)]$. Da seine Vermeidungs- und Transaktionskosten bis zum Erfüllungsniveau e_0 annahmegemäß 0 sind und die Kosten des Vereinbarungsbruchs mit steigender Emissionsvermeidung sinken, wird er zumindest e_0 umsetzen. Ob er darüber hinaus Vermeidungsmaßnahmen durchführt,

hängt davon ab, ob eine weitere Senkung der Kosten des Vereinbarungsbruchs die zusätzlichen Umsetzungskosten ausgleicht. Hierbei ist zu bedenken, daß diese Kosten zwar bis zum Emissionsniveau e_0 null sind; jede Maßnahme, die über dieses Niveau hinausgeht, gilt jedoch als *nrplus*-Maßnahme. Dabei ist häufig ein Technologiewechsel notwendig, so daß bei e_0 eine Sprungstelle entsteht. Die Kosten des Vereinbarungsbruchs führen dann nicht unbedingt zu einer über e_0 hinausgehenden Vermeidung.²² Es ist vielmehr zu erwarten, daß sich in den meisten Fällen eine weitergehende Vermeidung nicht lohnen wird, so daß e_0 das lokale Optimum darstellt. Der Verband erhält dann $-sc(e_0)-d_U[ac(e^*)+z(e^*)]$.

Wählt der Verband in U_2 e_0 , bekommt der Staat $u(e_0, V)+d_S[u(e^*, A)-u(e_0, V)]$. Für ihn stellt sich die Frage, ob er unter diesen Umständen das Angebot einer freiwilligen Selbstverpflichtung in S_4 annehmen soll. Dafür müßte gelten, daß

$$(3.3) \quad u(e_0, V)+d_S[u(e^*, A)-u(e_0, V)] > u(e^*, A)$$

Wegen (3.2) ist (3.3) nicht gegeben; eine Teilerfüllung auf niedrigem Niveau mit anschließender Einführung der Abgabe stellt somit kein Gleichgewicht dar, da der Staat bei vollständiger Information das für ihn ungünstige Ergebnis antizipiert und die sofortige Abgabeneinführung wählt.

Im zweiten Fall ist die Auszahlung des Verbandes $-[ac(e)+tc(e)+sc(e)]$. Annahmegemäß wird der Verband mindestens \hat{e} realisieren, um die Einführung der Abgabe abzuwenden. Inwieweit er darüber hinausgehende Verbesserungen der Umweltqualität umsetzt, hängt davon ab, wie stark die Kosten des Vereinbarungsbruchs gegenüber den Vermeidungs- und Transaktionskosten ins Gewicht fallen. Demnach beeinflussen zwei Faktoren das Ausmaß, in dem der Verband von dem vereinbarten Ziel abweichen kann:

- Die *Glaubwürdigkeit der umweltpolitischen Drohung* entscheidet gemäß (3.2) darüber, wie hoch die Emissionsreduktion ($e_{alt}-\hat{e}$) zur Abwendung der Abgabe mindestens sein muß.
- Die *Höhe der Kosten des (partiellen) Vereinbarungsbruchs* entscheidet darüber, in welchem Maße der Verband über \hat{e} hinausgehende Vermeidungsmaßnahmen umsetzt.

Damit wird deutlich, daß bei einer möglichen Teilerfüllung der Vereinbarung durch den Verband die Verwirklichung von e^* noch unwahrscheinlicher als im Grundmodell wird. Eine vollständige Zielerreichung ist nämlich nur noch in zwei Extremfällen zu erwarten. Entweder das umweltpolitische Engagement der Regierung ist so stark, daß sie selbst bei kleinsten Zielabweichungen nachträglich eine Abgabe einführt. Oder der Verband erleidet bereits durch eine geringfügige Untererfüllung einen drastischen Imageschaden, den er höher bewertet als

²² Es sei nochmals an die Bedingungen aus dem vorhergehenden Abschnitt erinnert, daß ein nennenswertes Gewicht den Kosten des Vereinbarungsbruchs nur dann zuzumessen sein wird, wenn auch in Zukunft Verhandlungen zwischen Staat und Verband zu erwarten sind oder das Ansehen in der Öffentlichkeit eine wichtige Rolle für den Verband spielt.

die potentiell eingesparten Vermeidungs- und Transaktionskosten. Im Regelfall wird das realisierte Emissionsniveau demnach zwischen e_0 und e^* liegen.

Eine derartige Teilerfüllung des ursprünglich angestrebten umweltpolitischen Ziels e^* ließe sich in der zugrunde gelegten Modellstruktur auch dadurch ableiten, daß dem Verband bereits bei der Selbstverpflichtung die Möglichkeit eingeräumt wird, ein Angebot zwischen e_0 und e^* abzugeben. Eine partielle Zielverfehlung entsteht dann nicht aus dem Vereinbarungsbruch, sondern aus dem Verhandlungsprozeß zwischen Staat und Verband.²³ Das grundsätzliche Modellergebnis ändert sich jedoch gegenüber dem betrachteten Fall nicht. Auch dann ist aufgrund der Transaktionskosten einer Abgabeneinführung damit zu rechnen, daß der Staat eine Selbstverpflichtung mit einem höheren Emissionsniveau als e^* akzeptiert, ohne die Abgabe einzuführen. Auf eine separate formale Darstellung kontinuierlicher Zielangebote wird daher hier verzichtet.

4 Asymmetrische Information

In der bisherigen Analyse wurde unterstellt, daß beide Akteure ihre Entscheidungen unter vollständiger Information treffen. Reale Verhandlungssituationen sind jedoch meistens durch eine asymmetrische Informationsverteilung geprägt. Insbesondere dürften beiden Akteuren die (genauen) Auszahlungen ihres „Gegenspielers“ nicht bekannt sein, da die Ausprägungen der Parameter nicht beobachtbar sind. Welcher Nutzen eine bestimmte Umweltpolitik für die Regierung hat oder welche Kosten dem Verband aus der Einhaltung bzw. Nichteinhaltung einer Vereinbarung erwachsen, ist für den jeweils anderen Akteur nicht unmittelbar ersichtlich. Auf die Implikationen derartiger Informationsunvollkommenheiten sei kurz eingegangen.²⁴

Zunächst sei der Fall betrachtet, daß der Verband die Nutzenfunktion $u(e)$ des Staates nicht kennt. Daraus resultiert eine Unsicherheit hinsichtlich der umweltpolitischen Glaubwürdigkeit der Regierung: Der Verband weiß nicht sicher, ob der Staat auf ein No-Regret-Angebot mit der Einführung der angedrohten Lenkungsabgabe reagiert. Das Verhalten des Verbandes wird dann dadurch beeinflußt, wie hoch er die Glaubwürdigkeit des Staates (subjektiv) einschätzt. Geht der Verband fälschlicherweise davon aus, daß der Staat nur ein geringes Interesse an der Einführung der Abgabe hat, wird er allenfalls noch No-Regret-Maßnahmen anbieten. Eine effektive Selbstverpflichtung kann somit durchaus an Informationsasymmetrien scheitern.

²³ Siehe hierzu Schmelzer (1996).

²⁴ Eine formale Analyse soll hier nicht erfolgen. Zum Problem der asymmetrischen Information vor Abschluß einer Vereinbarung siehe etwa Richter/Furubotn (1996), S. 220 ff.

Eine wichtige Rolle kommt in einer derartigen Situation (kostenträchtigen) Signalen zu, die das umweltpolitische Interesse der Regierung deutlich machen. Der Verband wird das Verhalten einer Regierung daraufhin überprüfen, ob sich Informationen hinsichtlich ihrer umweltpolitischen Ambition gewinnen lassen. Freiwillige Selbstverpflichtungen sind folglich nur dann als effektives Instrument geeignet, wenn es einer Regierung gelingt, ihren Umsetzungswillen glaubwürdig und zu vertretbaren Kosten zu dokumentieren.

Asymmetrische Information kann auch in umgekehrter Richtung, d.h. zu Lasten des Staates, vorliegen. Für unsere Fragestellung ist vor allem der Fall von Bedeutung, daß der Staat nicht beurteilen kann, ob bzw. inwieweit der Verband eine nrplus-Vereinbarung einhalten wird. Es besteht dann die Gefahr, daß er aufgrund einer Fehleinschätzung die Selbstverpflichtung eines nicht zur Umsetzung bereiten Verbandes akzeptiert, so daß die Erreichung des umweltpolitischen Zieles je nach Zeitraum der Vereinbarung mehr oder weniger stark verzögert wird. Unzureichende Information auf Seiten des Staates führt somit tendenziell zu einer weiteren Einschränkung der umweltpolitischen Effektivität freiwilliger Selbstverpflichtungen.

5 Politische Schlußfolgerungen

Der vorliegende Beitrag untersucht die Bedingungen für umweltpolitisch effektive freiwillige Selbstverpflichtungen anhand eines spieltheoretischen Modells. Die Ergebnisse zeigen, daß mit der vollständigen Realisierung eines anspruchsvollen Emissionsziels nur unter sehr restriktiven Bedingungen zu rechnen ist. Wahrscheinlicher ist, daß ein derartiges Ziel nur teilweise erreicht wird oder sogar nur kostenneutrale No-Regret-Maßnahmen erfolgen. Damit bietet der Beitrag eine theoretische Erklärung für den häufig unzureichenden Zielbeitrag der bisherigen Selbstverpflichtungen in Deutschland. Zugleich können die Ergebnisse als Handlungsanleitung für die Politik aufgefaßt werden, auf welche Faktoren zu achten ist, wenn freiwillige Selbstverpflichtungen als effektives umweltpolitisches Instrument eingesetzt werden sollen.

Zentrale Bedeutung kommt dabei der Glaubwürdigkeit der Drohung des Staates zu, ein anspruchsvolles Ziel gegebenenfalls durch hoheitliche Instrumente wie z.B. eine Abgabe umzusetzen. Wenn ein Verband antizipiert, daß das umweltpolitische Interesse nur schwach und/oder der Durchsetzungswiderstand aus Sicht der Regierung hoch ist, wird er lediglich eine No-Regret-Verpflichtung abgeben. Die Bereitschaft und Fähigkeit zur Zielverwirklichung muß eine Regierung zudem glaubwürdig dokumentieren. Dies war z.B. bei der Klimaschutz-erklärung der deutschen Wirtschaft²⁵ nicht der Fall: Kritische Äußerungen von Regierungsvertretern zur Wirtschaftsverträglichkeit und institutionellen Kompatibilität von Ökosteuern, eine

²⁵ Zum Inhalt der Klimaschutz-erklärung siehe BDI (1996a).

frühzeitige Festlegung des Umweltministeriums auf den Vorrang freiwilliger Lösungen und das Fehlen praktikabler Gesetzenwürfe signalisierten eine geringe politische Durchsetzungsbereitschaft. Im Fall der hessischen Sonderabfallvereinbarung²⁶ war hingegen ein anderer Einflußfaktor von Bedeutung: Hier wurde die Möglichkeit einer Weiterführung der bestehenden Lenkungsabgabe durch die drohende Verfassungswidrigkeit in Frage gestellt. Es kann daher nicht verwundern, wenn das Zielniveau in beiden Fällen eher mäßig ist.

Die Effektivität freiwilliger Selbstverpflichtungen wird desweiteren durch die Möglichkeit des Verbandes bedroht, anspruchsvolle Erklärungen abzugeben und diese dann nicht (vollständig) einzuhalten. „Vereinbarungstreue“ ist nur von einem Verband zu erwarten, dessen interne Charakteristika - z.B. Anzahl der Mitglieder, Interessenhomogenität - eine relativ kostengünstige Umsetzung ermöglicht und für den Aufbau von Reputation als glaubwürdiger Partner einen hohen Stellenwert besitzt. Eine umweltpolitisch interessierte Regierung muß daher die Umsetzungscharakteristika ihres Verhandlungspartners gründlich prüfen, wenn sie nicht riskieren will, daß ihre „Drohstrategie“ aufgrund einer Fehleinschätzung mit einem Vereinbarungsbruch endet. Zudem darf der Vereinbarungszeitraum nicht zu lang sein, da sonst ein Anreiz für den Verband entsteht, Selbstverpflichtungen lediglich zur Verzögerung von Maßnahmen zu benutzen.

Wie die bisherigen Erfahrungen zeigen, kommt vor allem der Teilerfüllung kostenträchtiger Selbstverpflichtungen praktische Relevanz zu. Die Ergebnisse der spieltheoretischen Analyse deuten genau in diese Richtung. Verhindern kann eine Regierung die Zielverfehlung nur dann, wenn ihr umweltpolitischer Umsetzungswillen so ausgeprägt bzw. der instrumentenspezifische Widerstand so gering ist, daß der Verband selbst bei kleinsten Abweichungen mit einer nachträglichen Abgabeneinführung rechnen muß. Andernfalls muß sie darauf bauen, daß dem Verband bei einer Teilerfüllung drastische Imageschäden entstehen, die ihn „freiwillig“ zu einer vollständigen Umsetzung bewegen. Da beide Fälle in der Realität selten gegeben sein dürften, ist bei anspruchsvollen, aber rechtlich unverbindlichen Vereinbarungen mit einer gewissen Zielverfehlung bzw. Verzögerung zu rechnen.

Insgesamt zeigt die spieltheoretische Analyse, daß freiwillige Selbstverpflichtungen bzw. Branchenvereinbarungen hinsichtlich der zu erwartenden Effektivität eine Reihe von Fallstricken aufweisen. Eine umweltpolitisch glaubwürdige und gut informierte Regierung kann das Instrument zwar möglicherweise in bestimmten Bereichen als effektive Alternative zu hoheitlichen Maßnahmen einsetzen; ansonsten bieten sich Selbstverpflichtungen jedoch eher für die Ausschöpfung von No-Regret-Potentialen an.

²⁶ Siehe hierzu die „Vereinbarung zum befristeten Nichtentstehen der Abgabepflicht nach dem Hessischen Sonderabfallabgabengesetz und zur Verminderung (Vermeidung und Verwertung) von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen“ zwischen dem Land Hessen und den Organisationen der hessischen Wirtschaft vom 11.12.1996.

6 Literatur

- Arora, S.; Cason, T.N. (1996): Why do Firms Volunteer to Exceed Environmental Regulations? in: *Land Economics*, Vol. 72, No. 4, S. 413-432.
- Axelrod, R. (1984): *The evolution of cooperation*, New York.
- Benkert, W.; Bunde, J.; Hansjürgens, B. (1995): *Wo bleiben die Umweltabgaben? Erfahrungen, Hindernisse und neue Ansätze*, Marburg.
- BDI (1996a): *Aktualisierte Erklärung der deutschen Wirtschaft zur Klimavorsorge*, Köln.
- BDI (1996b): *Freiwillige Vereinbarungen und Selbstverpflichtungen der Industrie im Bereich des Umweltschutzes*, Köln.
- Bizer, K. (1998): *Voluntary Agreements: cost-effective or just flexible to fail?*, Sofia-Diskussionsbeiträge zur Institutionenanalyse, Nr. 98-5, Darmstadt..
- Brockmann, K.L. (1999): *Anreizmechanismen und Innovationswirkungen 'freiwilliger' Selbstverpflichtungen im Umweltschutz*, in: Rennings, Klaus (Hrsg.): *Innovation durch Umweltpolitik*, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Baden-Baden.
- Clausen, J.; Zundel, S. (1995): *Freiwillige Selbstverpflichtungen - Versuch einer Neubewertung*, in: *IÖW/VÖW-Informationsdienst*, Jg. 27, Heft 5, S. 9-10.
- Frey, B.S. (1992): *Umweltökonomie*, 3. Aufl., Göttingen.
- Gawel, E. (1995): *Zur Politischen Ökonomie von Umweltabgaben*, Walter Eucken Institut, Vorträge und Aufsätze 146, Tübingen.
- Güth, W.; Kliemt, H. (1995): *Elementare spieltheoretische Modelle sozialer Kooperation*, in: *Jahrbuch Ökonomie und Gesellschaft 12: Soziale Kooperation*, Frankfurt/Main, New York.
- Hansjürgens, B. (1994): *Erfolgsbedingungen für Kooperationslösungen in der Umweltpolitik*, in: *Wirtschaftsdienst*, Jg. 74, Heft 1, S. 35-42.
- Hargreaves Heap, S.P.; Varoufakis, Y. (1995): *Game Theory. A Critical Introduction*, London und New York.
- Holzhey, M.; Tegner, H. (1996): *Selbstverpflichtungen - ein Ausweg aus der umweltpolitischen Sackgasse?*, in: *Wirtschaftsdienst*, Jg. 76, Heft 8, S. 425-430.
- Huber, C.; Wirl, F. (1998): *Voluntary Internalisations (Contracts) Facing The Threat Of A (Pollution) Tax*, Universität Magdeburg, Fakultät für Wirtschaftswissenschaft: Preprint Nr. 9/1998, Magdeburg.
- Kohlhaas, M.; Praetorius, B. (1994): *Selbstverpflichtungen der Industrie zur CO₂-Reduktion*, Sonderheft 152 des DIW, Berlin.
- Kohlhaas, M.; Praetorius, B. (1995): *Selbstverpflichtungen der Wirtschaft zur CO₂-Reduktion - Beitrag zum Klimaschutz*, in: *IÖW/VÖW-Informationsdienst* 10, S. 7-9.
- Kreuzberg, P. (1993): *Zur ökonomischen Rationalität „freiwilliger Kooperationslösungen“ für das Klimaproblem*, in: *Zeitschrift für Energiewirtschaft*, 1993, Heft 4, S. 304-309.
- Olson, M. (1992): *Die Logik des kollektiven Handelns*, 2. Auflage, Tübingen.
- Rennings, K.; Brockmann, K.L.; Koschel, H.; Bergmann, H.; Kühn, I. (1997): *Nachhaltigkeit, Ordnungspolitik und freiwillige Selbstverpflichtung*, Heidelberg.
- Richter, R.; Furubotn, E. (1996): *Neue Institutionenökonomik*, Tübingen.
- Schmelzer, D. (1996): *Voluntary Agreements in Environmental Policy - Negotiating Emission Reductions*, Europa-Universität Viadrina (Working paper No. 68), Frankfurt (Oder).

- Schmelzer, D. (1998): Ökonomische Aspekte Freiwilliger Selbstverpflichtungen in der Umweltpolitik, in: Zeitschrift für Energiewirtschaft, 1998, Heft 3, S. 206-217.
- Segerson, K.; Miceli, T.J. (1997): Voluntary Approaches to Environmental Protection: The Role of Legislative Threats, Fondazione Eni Enrico Mattei (Nota di lavoro 21.97), Venedig.
- Selten, R. (1975): Re-examination of the perfectness concept for equilibrium in extensive games, in: International Journal of Game Theory 4, S. 22-25.
- Selten, R. (1978): The chain store paradox, in: Theory and Decision 9, S. 127-159.

Zusammenfassung

Freiwillige Selbstverpflichtungen haben sowohl in der Praxis als auch in der umweltökonomischen Diskussion zunehmende Bedeutung erlangt. Umstritten ist jedoch die umweltpolitische Effektivität dieses Instruments. Der Beitrag analysiert diese Fragestellung in einem nicht-kooperativen Spiel, das die strategische Verhandlungssituation zwischen der Regierung und einem Unternehmensverband abbildet. Die Ergebnisse deuten darauf hin, daß anspruchsvolle „No-Regret-Plus“-Vereinbarungen nur unter sehr restriktiven Bedingungen zustande kommen und umgesetzt werden. Anhand dieser Bedingungen lassen sich die Effektivitätsmängel bisheriger freiwilliger Selbstverpflichtungen erklären und Schlußfolgerungen für die Einsatzfelder dieses Instruments ableiten.

Abstract

Both in theory and practice, voluntary agreements have gained increasing importance. However, the environmental effectiveness of this policy instrument is rather controversial. This paper analyses the above question in a game-theoretical framework with the negotiation process between a government and an industrial association being modelled as a non-cooperative game. The results suggest that ambitious agreements are reached and put into action only under very restrictive conditions. Our approach can help to explain the low effectiveness of existing voluntary agreements and it can provide information for the successful implementation of this policy instrument.