

Aspekte einer nachhaltigen Energiepolitik

**Hausarbeit
im Rahmen des Seminars
Neuere Entwicklungen in der Wirtschaftstheorie
Sommersemester 2001
... Universität ...**

vorgelegt am 25.06.2001

von Guido Werner

Göttingen

Betriebswirtschaftslehre

10. Semester

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung und Problemstellung.....	
2. Grundlagen der Energiepolitik.....	
2.1. Definitionen.....	
2.2. Theoretischer Hintergrund.....	
2.3. Ziele, Prinzipien und Strategien.....	
2.4. Energiepolitik versus Wachstumspolitik.....	
3. Instrumente der Energiepolitik.....	
3.1. Nicht-fiskalische Maßnahmen.....	
3.2. Energiepolitik mit öffentlichen Ausgaben.....	
3.3. Energiepolitik mit öffentlichen Einnahmen.....	
4. Internationale Verflechtungen.....	
5. Zusammenfassung, Ergebnisse und Ausblick.....	
Anhang.....	III
Literatur- und Quellenverzeichnis.....	VII

Einleitung und Problemstellung

Durch Begriffe, wie z. B. Ökosteuer, Treibhauseffekt und Ozonloch werden umwelt- und energiepolitische Diskussionen immer wieder entfacht. Betrachtet man internationale Entwicklungen, so hat sich der Verbrauch¹ an Primärenergie, wie z. B. Erdöl, Erdgas, Braun- und Steinkohle, in den Jahren von 1990 bis 1997 um über 10% erhöht [vgl. BMWI00, S. 36]. National betrachtet ist dagegen der Verbrauch von Primärenergie in der Bundesrepublik Deutschland im gleichen Zeitraum im Durchschnitt um 2,8% zurückgegangen [vgl. BMWI00, S. 9]. Aber nicht nur der Verbrauch nicht regenerierbarer, d. h. unwiederbringlicher, Ressourcen bereitet Anlaß zur Sorge. Denn diese Energieträger werden nicht nur verbraucht, sondern durch ihren Einsatz werden auch klimarelevante Gase und Schadstoffe freigesetzt sowie Abfälle produziert [vgl. Rog00, S. 379]. Zwar sind in der Bundesrepublik Deutschland energiebedingte CO₂-Emissionen (Kohlendioxid) von 1980 bis 1995 von 1084 Mio. t um 200 Mio. t auf 884 Mio. t zurückgegangen, aber weltweit sind sie im gleichen Zeitraum von insgesamt 18.362 Mio. t um 3.351 Mio. t auf 21.713 Mio. t, und damit um über 18%, gestiegen [vgl. OECD98, S. 53].

Aufgrund derartiger Entwicklungen ergeben sich, unter anderem für die Energiepolitik, folgende zentrale Fragestellungen bzw. Problembereiche:

- Angesichts der Tatsache, daß z. B. zunehmende CO₂-Emissionen die Umweltqualität mindern, stellt sich die Frage, wie hier lenkend eingegriffen werden kann.
- Der zweite, nicht minder große Problembereich besteht darin, wie im Hinblick auf regenerierbare und nicht regenerierbare natürliche Ressourcen eine nachhaltige ökologische und ökonomische Entwicklung gewährleistet werden kann, bzw. wie mit den vorhandenen Ressourcen umgegangen werden soll.
- Ein weiteres Problem, insbesondere für die Bundesrepublik Deutschland, besteht in der Importabhängigkeit von Ressourcen, da sie ein vergleichsweise rohstoffarmes Land ist [vgl. Sch88, S. 1508].

Aus diesen weltweiten Entwicklungen und den daraus resultierenden Problemen muß als Schlußfolgerung die Frage aufgeworfen werden, welchen Beitrag eine nachhaltige Energiepolitik zur Lösung dieser Probleme leisten kann.

¹ Energie kann nach heutigem Wissensstand im Grunde nicht verbraucht werden, sondern sie wird nur von einer Form in eine andere umgewandelt, z. B. von Öl in Wärme. Im folgenden soll jedoch der Begriff Verbrauch synonym zum Begriff Umwandlung verwendet werden.

Gegenstand und Ziel dieser Arbeit ist es daher, Merkmale und Möglichkeiten nachhaltiger Energiepolitik aufzuzeigen und, soweit möglich, Handlungsempfehlungen herauszuarbeiten. Zuvor sollen jedoch die wichtigsten Begriffe, die in diesem Zusammenhang stehen, definiert und erläutert werden.

2. Grundlagen der Energiepolitik

2.1. Definitionen

Bei dem Begriff Energiepolitik handelt es sich um die staatliche Einflußnahme auf die Energiewirtschaft, d. h. Beeinflussung von Erzeugung, Handel, Umwandlung und Verbrauch von Energieträgern. Sie kann dem Bereich der sektoralen Wirtschaftspolitik zugeordnet werden [vgl. Sch88, S. 1507 f.]. Dabei kann der Begriff der Nachhaltigkeit zum einen so verstanden werden, daß es sich um eine dauerhafte, und damit zukunftsorientierte, Entwicklung handelt. Zum anderen kann der Begriff der Nachhaltigkeit als intergenerative Gerechtigkeit verstanden werden [vgl. NuRa95, S. 24].

Als eng verbunden mit dem Begriff der Energiepolitik kann der Begriff der volkswirtschaftlichen Umweltökonomie gesehen werden. Davon abzugrenzen ist die betriebswirtschaftliche Umweltökonomie, die sich mit den Einflüssen volkswirtschaftlicher Umweltpolitik auf die Entscheidungsfelder der einzelnen Unternehmung befaßt.

Weiterhin kann der Begriff der Energiepolitik auch im Zusammenhang mit der Umweltpolitik gesehen werden. Umweltpolitik bezieht sich somit auf die Bereiche Emissionen, Regenerationsflächen und die Erschöpfung von Rohstoffvorkommen [vgl. Tho78, S. 1301 f.].

Insgesamt kann somit der Begriff der nachhaltigen Energiepolitik als Schnittmenge sektoraler Wirtschaftspolitik, der Umweltökonomie und der Umweltpolitik betrachtet werden.

2.2. Theoretischer Hintergrund

An dieser Stelle soll, bevor auf Ziele und Lösungsstrategien eingegangen wird, bezug auf den theoretischen Hintergrund nachhaltiger Energiepolitik genommen werden, da der Verbrauch von Energie durch besondere Merkmale gekennzeichnet ist.

Ein wesentliches Merkmal der Umwelt besteht darin, daß es sich bei ihr (weitgehend) um ein sog. „öffentliches Gut“ handelt. Öffentliche Güter, wie z. B. Luft, sind dadurch gekennzeichnet, daß eine Nicht-Rivalität und eine Nicht-Ausschließbarkeit im Konsum vorliegt; also alle Individuen ohne gegenseitige Beeinträchtigung dieses Gut nutzen können und meistens von der Nutzung nicht ausgeschlossen werden können. Daher werden öffentliche Güter in der Regel aufgrund dieser Eigenschaften, und da sie unbegrenzt vorhanden zu sein scheinen, übernutzt, was wiederum mit negativen Konsequenzen für das öffentliche Gut verbunden ist.

Ein weiteres besonderes Merkmal besteht in der Existenz sog. externer Effekte, insbesondere negativer Externalitäten. Das bedeutet, daß Auswirkungen wirtschaftlicher Aktivitäten, insbesondere in Form von Kosten, nicht nur das handelnde Wirtschaftssubjekt betreffen, sondern auch andere Wirtschaftssubjekte tangieren. Individuelle Kosten stimmen nicht mit gesellschaftlichen Kosten überein. Dabei können diese (negativen) Externalitäten sowohl bei der Produktion als auch beim Konsum der Wirtschaftssubjekte entstehen [vgl. Bar94, S. 8]. Vielfach wird in diesem Zusammenhang auch von Marktversagen gesprochen. Als Beispiele für negative externe Effekte können im Zusammenhang mit dem Verbrauch von Energie die Belastung mit Abgasen durch Haushalte, Verkehr und Industrie genannt werden. Wenn also z. B. ein Individuum mit seinem Pkw fährt, fördert es damit die CO₂-Emmission und beeinträchtigt damit die Atmosphäre ohne im Grunde dafür bezahlen zu müssen. Es hat lediglich für den Benzinpreis (als individuelle Kosten), nicht aber für die CO₂-Emmission und die daraus resultierenden Folgen, wie z. B. Gesundheitsschädigungen, (als gesellschaftliche Kosten) gezahlt.

Es stellt sich somit die Frage, wie diese gesellschaftlichen Kosten internalisiert werden können bzw. wie die Energiepolitik einen Beitrag zu Internalisierung externer Kosten leisten kann. Dabei stellt sich das grundsätzliche Problem, wie diese negativen externen Effekte bewertet werden sollen (vgl. Kapitel 3.3).

Das nächste besondere Merkmal beim Energieverbrauch besteht im optimalen Ressourcenabbau. „Da die Erde endlich ist (sieht man von Rohstoffgewinnung und Energiezufuhr aus dem Weltall ab), sind auch die aus der Natur für Konsum und Produktion entnehmbaren Ressourcen begrenzt“ [Sie78, S. 145]. Es stellt sich somit die Frage, wie die begrenzt vorhandenen Ressourcen intertemporal und damit intergenerativ optimal aufgeteilt werden sollen und so ein nachhaltiges Wirtschaften erreicht wird. Dabei muß zwischen regenerierbaren Ressourcen, wie z. B. Holz, Pflanzen und Luft, und nicht regenerierbaren Ressourcen, wie z. B. Erdöl und Kohle, unterschieden werden.

Für regenerierbare Ressourcen gilt dabei zunächst, daß ihr Zuwachs vom eigenen Bestand abhängig ist [vgl. Sie78, S. 145]. So kann sich z. B. ein Baumbestand nur vermehren, wenn bereits Bäume dieser Art vorhanden sind. Außerdem sind regenerierbare Ressourcen dadurch gekennzeichnet, daß, wenn sie einen kritischen Bestand erreichen, sie aussterben bzw. sie sich nicht mehr regenerieren [vgl. DaHe79, S. 116]. Somit kann (intuitiv) die Schlußfolgerung gezogen werden, daß verhindert werden muß, daß derartige Ressourcen ihren kritischen Bestand erreichen. Dies wiederum kann nur erreicht werden, wenn nur ihr Zuwachs abgebaut wird, ihr (optimaler) Bestand aber nicht angetastet wird. Die optimale Ressourcenentnahme regenerierbarer Ressourcen ist also dann gegeben, wenn der Konsum gleich ihrem Zuwachs ist [vgl. Sie78, S.156]. Jedoch existieren die Probleme, daß zum einen der optimale Ressourcenbestand i. d. R. unbekannt sein dürfte und zum anderen daß Ressourcen mit dem Ziel der Gewinnmaximierung abgebaut werden. Daraus kann wiederum die Schlußfolgerung gezogen werden, daß hier staatliche Eingriffe zur Korrektur notwendig sind.

Eine andere Situation ergibt sich bei nicht regenerierbaren Ressourcen. Wie die Bezeichnung bereits aussagt, sind derartige Energieressourcen wie Öl, Kohle und Gas nicht erneuerbar und mit ihrem Abbau ist ein unwiederbringlicher Verlust dieser Energieträger verbunden. Nach Angaben des Bundeswirtschaftsministeriums reichen die weltweit gesamten, nicht erneuerbaren Primärenergieträger (Stand 1998), die nach heutigem Wissensstand sicher gewonnen werden können, wie folgt [vgl. BMWI00, S. 44 f.]:

- Erdöl: 42 Jahre,
- Erdgas: 65 Jahre und

- Braun- und Steinkohle: 169 Jahre.

Somit kann im Grunde genommen hier nur die Knappheit bzw. der Mangel dieser Reserven verwaltet werden. Gleichzeitig kann unterstellt werden, daß mit abnehmenden Ressourcenbeständen nicht erneuerbarer Energieträger ihre Preise steigen und ihr Konsum abnimmt [vgl. Sie78, S. 157 f.]. Selbst wenn man davon ausgeht, daß neue Energieressourcen entdeckt werden bzw. vorhandene Ressourcen weniger stark verbraucht werden, kann das Problem der absoluten Knappheit der Ressourcen zeitlich nur verzögert, nicht aber beseitigt werden [vgl. Wic93, S. 566]. Somit kann als Lösungsansatz nur die Substitution durch regenerierbare Ressourcen greifen. Außerdem ist, wie eingangs bereits erwähnt, der Verbrauch bzw. die Verbrennung nicht erneuerbarer Energieressourcen mit hohen CO₂-Emissionen, die mitverantwortlich für den Treibhauseffekt gemacht werden, verbunden, so daß auch hier insgesamt eine Notwendigkeit staatlicher Energiepolitik gegeben ist.

2.3. Ziele, Prinzipien und Strategien

Aus der Problemstellung und dem theoretischen Hintergrund ergibt sich für die staatliche Energiepolitik das Ziel, daß sie eine langfristig sichere, und damit nachhaltige, kostengünstige und umweltgerechte Energieversorgung gewährleisten soll [vgl. Sch88, S. 1508].

Damit derartige Ziele erreicht werden können und eine politische Orientierung gewährleistet ist, bedient sich die Umweltpolitik in der BRD folgender Prinzipien [vgl. PáMu96, S. 51 f.]:

- Verursacherprinzip:
- Gemeinlastprinzip:
- Vorsorgeprinzip:

Um das Ziel einer nachhaltigen Energieversorgung zu erreichen sind, neben den dargestellten Prinzipien, Strategien notwendig, die wie folgt skizziert werden können:

- Effizienzstrategie: Diese Strategie zielt auf eine rationelle Energieerzeugung und -nutzung ab [vgl. Rog00, S.397 f.]. Das bedeutet, daß, bedingt durch Forschung und Entwicklung, Güter ressourceneffizienter hergestellt werden sollen. Gleichzeitig beinhaltet dies Investitionen zur Steigerung der Energieproduktivität sowie das Einsparen von Energie. Als konkretes Ergebnis kann hier das sog. „3-Liter-Auto“

genannt werden. Jedoch muß darauf hingewiesen werden, daß diese Strategie im Hinblick auf nicht erneuerbare Ressourcen langfristig² keine endgültige Lösung darstellen kann, da weiterhin absolut knappe Ressourcen, wie z. B. Erdöl, verbraucht werden.

- Substitutions- bzw. Konsistenzstrategie: Unter diesem Ansatz ist der Wechsel zu erneuerbaren Energiequellen zu verstehen [vgl. Rog00, S. 402 f.]. Dies beinhaltet eine mittel- bis langfristige Orientierung an Technologien, wie z. B. thermische Solaranlagen, Photovoltaik, Biogas, Windkraft, Wellen- und Gezeitenenergie, geothermische Energie, Wasserstoff und Brennstoffzellen. Jedoch existieren hier teilweise Probleme hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit und der technischen Umsetzbarkeit. Teilweise wird beim Begriff der Substitution auch ein Wechsel vom Erdöl zu Erdgas favorisiert, da es umweltfreundlicher verbrennt. Jedoch kann auch dies nur eine Übergangslösung sein, da die Erdgasvorräte ebenfalls endlich sind.
- Suffizienzstrategie: Unter diesem Aspekt werden Lebensstil- und Strukturveränderungen propagiert, wie z. B. weniger umweltbelastende Hobbys, weniger Fernreisen, Verwendung von langlebigen Produkten, Car-Sharing etc. [vgl. Rog00, S. 420 f.]. Es stellt sich jedoch die Frage inwieweit eine derartige Strategie gesellschaftlich akzeptiert wird bzw. politisch durchsetzbar ist.

2.4. Energiepolitik versus Wachstumspolitik

Neben den bisher dargestellten Aspekten nachhaltiger Energiepolitik muß außerdem die Frage beantwortet werden, ob trotz nachhaltiger Energiepolitik volkswirtschaftliches Wachstum möglich ist. Hier stehen sich zwei Auffassungen gegenüber.

Zudem kann sogar empirisch nachgewiesen werden, daß nachhaltiges Wirtschaften mit Energie und Wirtschaftswachstum sich gegenseitig nicht ausschließen müssen. So ist der Primärenergieverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland im Vergleich von 1991 zu 1999 um 2,84% zurückgegangen [vgl. BMWI00, S. 9]. Im gleichen Zeitraum ist jedoch das BIP von 3.346,0 Milliarden DM um 386,3 Milliarden DM auf 3.732,3 Milliarden DM real gewachsen [vgl. Sta00, S. 635 und Anlage 3].³ Weiterhin wurden allein 1995 vom produzierenden Gewerbe real 21,25 Milliarden DM und vom Staat 21,71 Milliarden DM für den Umweltschutz aufgewendet, was insgesamt ca. 1,2% des

² Wenn im folgenden vom Begriff langfristig die Rede ist, so ist ein Zeitraum von ca. 60 bis 100 Jahren gemeint.

³ Gemessen in Preisen von 1995.

damaligen BIP entspricht [vgl. Sta00, S. 704].⁴ Eine weitere Zahl wird von Perroni und Rutherford genannt. Nach ihrer Studie würde eine 23-prozentige CO₂-Verminderung das Bruttosozialprodukt weltweit um 1 Prozent reduzieren [vgl. PeRu93, S. 257-278 und Fee95, S. 163].

Somit kann insgesamt die Aussage getroffen werden, daß sich energiepolitische Maßnahmen und wirtschaftliches Wachstum nicht gegenseitig vollständig ausschließen, sondern voneinander abhängen. Zudem kann vermutet werden, daß sich Wachstums-minderungen aufgrund energiepolitischer Maßnahmen in Grenzen halten.

3. Instrumente der Energiepolitik

Da staatliche Energiepolitik Teil der Wirtschaftspolitik ist, können hier prinzipiell die gleichen Instrumente eingesetzt werden wie in der Wirtschaftspolitik. Dies beinhaltet nicht-fiskalische Maßnahmen und fiskalische Maßnahmen.

3.1. Nicht-fiskalische Maßnahmen

Zu den nicht-fiskalischen Maßnahmen zählen die Informationspolitik und die Auflagenpolitik. Erstere beinhaltet den Versuch, das Verhalten von Wirtschaftssubjekten mittels Informationsweitergabe und Apellen zu beeinflussen. Dagegen umfaßt die Auflagenpolitik staatliche Ge- und Verbote. Dazu gehören z. B. Wärmeschutzverordnungen, das Atomgesetz sowie das Bundesimmissionsschutzgesetz. Ziel ist es, mittels staatlichem Zwang bestimmte Gefahren abzuwehren, was durch Strafen und Bußgelder garantiert werden soll. Zunächst erscheinen derartige Auflagen sinnvoll, da alle Wirtschaftssubjekte von einer gesetzlichen Auflage gleichermaßen betroffen sind. Jedoch weisen diese staatlichen Ge- und Verbote nach Pätzold und Mussel entscheidende Mängel auf, die wie folgt skizziert werden [vgl. PāMu96, S. 56 ff.]:

- **Kostenineffizienz:** Durch Umweltauflagen wird nicht berücksichtigt, daß die sog. Grenzvermeidungskosten von Emittenten unterschiedlich hoch sein können. Zur Verdeutlichung sei folgendes Beispiel gegeben: Es existieren 2 Fahrzeuge A und B, die jeweils 20 Schadstoffeinheiten (insgesamt 40 Einheiten) ausstoßen. Für das Fahrzeug A betragen die Kosten der Emissionsminderung um eine Einheit 1.000 GE und für Fahrzeug B 2.000 GE. Wird nun eine Gesetzesauflage erlassen, daß jedes

⁴ Gemessen in Preisen von 1991.

Fahrzeug nur noch 15 Schadstoffeinheiten (insgesamt 30 Einheiten) ausstoßen darf, so kostet dies insgesamt 15.000 GE (5.000 GE für A und 10.000 GE für B). Würde man jedoch den Ausstoß des Fahrzeugs A um 10 Einheiten senken und den des Fahrzeugs B auf gleichem Niveau lassen, so werden insgesamt auch nur 30 Einheiten Schadstoffe ausgestoßen. Die Kosten insgesamt würden dafür allerdings nur 10.000 GE betragen (10 x 1.000 GE). Dies würde jedoch eine Abkehr vom Prinzip der Gleichbehandlung bedeuten. Außerdem würde man hier Emittenten den Vorzug geben, die hohe Emissionsvermeidungskosten aufweisen.

- Dynamische Ineffizienz:
- Verkürzte Sicht des Verursacherprinzips: Dieser Aspekt beinhaltet, daß durch Umweltauflagen immer der unmittelbar technische Emittent betroffen ist, ohne zu berücksichtigen, daß auch andere vor- und/oder nachgelagerte Wirtschaftssubjekte zu einer bestimmten Emission beigetragen haben. So verursacht z. B. nicht nur das Fahren mit einem Pkw Emissionen, sondern auch seine Herstellung.

Neben diesen drei Nachteilen existiert bei Umweltauflagen noch ein weiterer Mangel. Zu viele und zu hohe technische Umweltauflagen können sich nachteilig auf den „Standort Deutschland“ auswirken, da hohe Umweltschutzinvestitionen potentielle Investoren veranlassen könnten, im Ausland zu investieren, was wiederum Folgen für den deutschen Arbeitsmarkt haben kann.

Als Zwischenergebnis kann festgestellt werden, daß Umweltauflagen zwar eine Gleichbehandlung beinhalten, sie aber mit einigen Mängeln behaftet sind und keinerlei Anreize für Wirtschaftssubjekte bieten, effizientere Technologien zu entwickeln bzw. einzusetzen. Indes erscheinen sie jedoch unverzichtbar, um gewisse Standards und Regeln zu setzen [vgl. Fee95, S. 30-31]. Außerdem können sie effizient zur unmittelbaren Gefahrenabwehr verwendet werden [vgl. P&Mu96, S. 56].

3.2. Energiepolitik mit öffentlichen Ausgaben

Energiepolitik mit öffentlichen Ausgaben als Bestandteil fiskalischer Maßnahmen umfaßt im wesentlichen Subventionen, öffentliche Investitionen sowie weitere Umweltschutzausgaben.

... ..

Ein weiteres Konzept von Subventionen besteht darin, daß auf der einen Seite umweltfreundliche Maßnahmen gefördert werden. Andererseits kann auch umweltschädigende Produktion subventioniert werden [vgl. Sie76, S. 13]. Ziel dabei ist es, mittels Subventionen den Emittenten dazu zu veranlassen, seine Produktionsmenge, und damit die Emissionen, zu senken. Dies ist jedoch mit folgenden Problemen behaftet. Zunächst sind derartige Subventionen durch einen hohen Informationsbedarf über umweltfreundliche und nicht-umweltfreundliche Technologien seitens der staatlichen Institutionen gekennzeichnet. Weiterhin weist das Subventionieren umweltschädigender Produktion zu ihrer Vermeidung eine Abkehr vom Verursacher-zum Gemeinlastprinzip auf, denn der Subventionsaufwand wird auf die Gesamtheit der Steuerpflichtigen verteilt. Dem Verursacher wird dabei praktisch das Recht auf Verschmutzung zuerkannt. Außerdem wird ein Emittent durch Subventionierung nicht dazu gezwungen, mit den „richtigen“ „sozialen“ Kosten zu kalkulieren. Sie können somit Preisstrukturen und den Wettbewerb verzerren. Letztendlich kann das Argument angebracht werden, daß Subventionen zu gewissen „Rent-seeking-Aktivitäten“ führen.

Aufgrund derartiger Mängel erscheint es daher sinnvoll, nur umweltfreundliche Maßnahmen bzw. Technologien durch Subventionen zu fördern. Trotz hoher Informationsbedürfnisse und ebenfalls möglicher „Rent-seeking-Aktivitäten“ bieten sie Anreize neue, umweltschonende Technologien einzusetzen bzw. zu entwickeln. Dabei sollte sich eine derartige Technologieförderung, aufgrund der absoluten Knappheit nicht erneuerbarer Energieträger, langfristig an regenerierbaren Ressourcen orientieren.

Im Hinblick auf öffentliche Investitionen und Umweltschutzausgaben hat der Staat die Möglichkeit, mittels der eigenen Nachfrage ebenfalls umweltfreundliche Güter bzw. Technologien zu fördern.

3.3. Energiepolitik mit öffentlichen Einnahmen

Betrachtet man die Einnahmenseite des Staates, so bieten sich als Instrumente der Energiepolitik zur Internalisierung negativer externer Effekte die Besteuerung, Umweltabgaben sowie sog. Zertifikatslösungen an.

Basierend auf einem Konzept von Pigou (Wohlfahrtökonomik, 1922) existiert die (theoretische) Möglichkeit, Verursacher von Umweltbelastungen mit Steuern zu

belegen, um so negative externe Effekte, wie z. B. CO₂-Emissionen, zu internalisieren. Dabei soll die Steuer genau so hoch bemessen sein, daß sie den zusätzlich verursachten gesellschaftlichen Kosten entspricht. D. h. die Steuer entspricht (im Optimum) den in Geldeinheiten bewerteten Umweltschäden. Dabei existiert jedoch das in Kapitel 2.2. bereits angesprochene Problem der Bewertung von Umweltschäden. In der Praxis würde dies bedeuten, daß Umweltschäden zunächst genau gemessen, danach in Geldeinheiten bewertet und dann dem jeweiligen Verursacher in Form von Steuern zugerechnet werden müßten [vgl. PāMu96, S.64]. Aufgrund dieser Probleme und des bürokratischen Aufwands erscheint daher nur eine näherungsweise Lösung möglich, indem Umweltschäden geschätzt werden. So beziffert z. B. Wicke die bestehenden Umweltbelastungen in der BRD mit jährlich mindestens 103,5 Milliarden DM⁵ [vgl. Wic86, S. 125]. Eine weitere Zahl nennt der BUND. Nach seinen Angaben betragen die externen Kosten des Straßenverkehrs allein zwischen 120 und 300 Milliarden DM pro Jahr, weshalb von ihm eine Benzinpreiserhöhung von 30 Pfennig pro Liter und Jahr über einen Zeitraum von 10 Jahren gefordert wird [vgl. BUND01].

Als eine konkrete Ausgestaltung der sog. Pigou-Steuer kann die sog. Ökosteuer, die von der derzeitigen Bundesregierung 1999 initiiert wurde und die unter anderem eine jährliche Mineralölsteueranhebung von 6 Pfennigen pro Liter bis zum Jahr 2003 vorsieht, gewertet werden. Obwohl die Ökosteuer aufgrund leidenschaftlich geführter Diskussionen als gesellschaftlich nicht populär eingestuft werden kann, scheint sie ihr Ziel dennoch nicht verfehlt zu haben. Denn zum einen hat sie sich beim Staat „in klingender Münze“ bemerkbar gemacht und zum anderen hat sie nach Angaben des Mineralölwirtschaftsverbandes im I. Quartal 2001 zu einem Absatzrückgang bei Benzin um 6% im Vergleich zum Vorjahr geführt, was auf gewisse Emissionsreduzierungen schließen läßt [vgl. MWV01].⁶

Will man also die Besteuerung als Instrument nachhaltiger Energiepolitik einsetzen, so müssen umweltbelastende Aktivitäten höher besteuert werden als umweltfreundliche. Ein Ansatzpunkt könnte dabei die von E. Schueller vorgeschlagene Energiesteuer in Form einer Alleinsteuern sein, die Energieverbrauch in Form von Kohle, Elektrizität und Erdölprodukten besteuern soll [vgl. o. V. 88, S. 1511]. Jedoch weisen allgemeine Energiesteuern den Nachteil auf, daß sie nicht unmittelbar an der CO₂-Emission

⁵ In Preisen von 1984.

⁶ Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß man durch „Ökosteuern“ langfristig im Grunde nur ein Ziel verwirklichen kann. Entweder man erhält höhere Steuereinnahmen oder der Verbrauch des besteuerten Objekts geht zurück, wodurch die Steuereinnahmen wieder zurückgehen.

ansetzen; also nicht so wirkungsvoll wie eine CO₂-Steuer wären [vgl. PāMu96, S. 71]. Auf der anderen Seite würde eine reine CO₂-Steuer die Atomenergie nicht erfassen, so daß hier „Mittelwege“ gefunden werden müssen.

Damit Umweltsteuern ihren Lenkungseffekt nicht verlieren, sollten dem Verbraucher gleichzeitig zur Besteuerung Möglichkeiten zur Substitution aufgezeigt werden, d. h. die Möglichkeit gegeben werden, umweltfreundliche und weniger stark besteuerte Produkte einzusetzen. Zudem sollten Umweltsteuern eine gewisse wirtschaftliche Tragfähigkeit beinhalten, damit finanzschwache Bevölkerungskreise nicht überproportional benachteiligt werden und, international betrachtet, die Wettbewerbsfähigkeit, z. B. im Transportwesen, nicht ausgehebelt wird. Außerdem sollte bei Umweltsteuern eine mögliche Ausdehnung der Staatsquote beachtet werden, was jedoch durch Steuersenkungen, z. B. im Einkommensteuerbereich, vermieden werden könnte.

Die weitere bereits angesprochene Möglichkeit, mit Hilfe von öffentlichen Einnahmen Energiepolitik zu betreiben, besteht in sog. Umweltzertifikaten.

4. Internationale Verflechtungen

Wie bereits teilweise angedeutet, sind der Verbrauch von Energieressourcen und Schadstoffemissionen als grenzüberschreitende negative externe Effekte nicht nur ein nationales Problem, sondern sie haben internationale Dimensionen. Dabei können folgende besondere Fragestellungen identifiziert werden:

- Um wieviel Prozent sollen Schadstoffemissionen, wie z. B. CO₂, international gesenkt werden und wie kann die Absorbtionsfähigkeit der Biomasse zur Schadstoffaufnahme aufrecht erhalten werden?
- Wie können die daraus resultierenden Aufgaben und Ziele kostenoptimal erreicht werden, wie sollen die daraus entstehenden Lasten weltweit verteilt werden und wie können international getroffene Vereinbarungen kontrolliert werden?

Will man die erste Frage beantworten, so kann zunächst festgestellt werden, daß das Protokoll von Kyoto eine Minderung der Treibhausgasemissionen innerhalb des Zeitraums 2008 bis 2012 um mindestens 5 Prozent gegenüber dem Niveau von 1990 vorsieht [vgl. UN01, S. 7]. Jedoch existiert dabei weiterhin das Problem, daß nach

herrschender Meinung die derzeitigen CO₂-Emissionen die Absorbtionsfähigkeit der weltweiten Biomasse weit übersteigen, woraus die Forderung erhoben wird, bis zum Jahre 2050 die CO₂-Emissionen mindestens zu halbieren [vgl. Fee95, S. 45-46 und PāMu96, S. 17 f.].

Gleichzeitig besteht das Problem, daß, insbesondere durch die Vernichtung tropischer Regenwälder, die zur Schadstoffaufnahme notwendige Biomasse verringert wird und so ihre Absorbtionsfähigkeit abnimmt. ... Da die meisten Entwicklungsländer, die über Tropenwälder verfügen, z. B. aufgrund ihrer Verschuldung und der Armut ihrer Bevölkerung, nicht die Möglichkeit haben, ihre Regenwälder selbst zu schützen, fordert z. B. Wicke einen sog. „ökologischen Marshallplan“. Dieser beinhaltet massive finanzielle und technische Hilfe von den Industrienationen für die Regenwaldregionen [vgl. Wic93, S. 652 f.].

Betrachtet man den zweiten, oben dargestellten Fragenkomplex nach den Kosten, ihrer Verteilung und den Kontrollmöglichkeiten, so werden vielfach international handelbare Umweltzertifikate favorisiert. Diese würden es Ländern erlauben, bestimmte Emissionen in einem bestimmten Zeitraum an die Umwelt abzugeben. ...

Im Hinblick auf das Problem der Erstverteilung internationaler Umweltzertifikate bieten sich als Lösungsmöglichkeiten eine von den Entwicklungsländern favorisierte „Verteilung pro Kopf“ oder das von den Industrienationen bevorzugte sog. „grandfathering-Prinzip“⁷ an [vgl. Fee95, S. 161].

Betrachtet man das Problem der Kontrolle, daß die erlaubten Emissionen auch eingehalten werden, so müßten sich im Grunde alle Staaten einer supranationalen Umweltbehörde unterwerfen, was jedoch teilweise mit politischen Widerständen verbunden sein dürfte. Jedoch könnte diese Rolle von der UNO übernommen werden, wo ohnehin die meisten Staaten vertreten sind.

Als weiterhin hinderlich im Hinblick auf internationale energiepolitische Lösungen, können sich nationale Alleingänge erweisen, denn es kann als schwierig erachtet werden, einen Staat zur Teilnahme an energiepolitischen Lösungen zu zwingen. Als Beispiel sei hier die derzeitige Weigerung der USA, das Protokoll von Kyoto zu ratifizieren, genannt [vgl. She01, S. 2].

⁷ Das grandfathering-Prinzip erlaubt nach der Erstaussgabe zunächst die gleiche Menge an Emissionen, wie bisher. Jedoch verlieren diese Umweltzertifikate im Zeitablauf an „Wert“, d. h. zunächst dürfen z. B. 100 Schadstoffeinheiten emittiert werden und im Folgejahr dann nur noch 90 [vgl. Fee95, S. 73 f.].

Letztendlich kann vermutet werden, daß auf internationaler Ebene, bedingt durch unterschiedliche, wirtschaftliche Interessen und durch das „Gefälle“ zwischen armen und reichen Ländern, politische Kompromißlösungen gefunden werden müssen, um die anstehenden energiepolitischen Probleme zu lösen.

5. Zusammenfassung, Ergebnisse und Ausblick

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß nachhaltige Energiepolitik durch ökologische, ökonomische, technische und gesellschaftspolitische Merkmale geprägt ist und vor großen Herausforderungen steht. Zunächst wurden die mit der Energiepolitik in Zusammenhang stehenden zentralen Probleme des Verbrauchs regenerierbarer und nicht-regenerierbarer Energieressourcen sowie der damit verbundenen umweltschädlichen Emissionen aufgezeigt.

Im Anschluß daran wurden die Bedingungen bzw. Merkmale, wie z. B. negative externe Effekte, die mit dem Energieverbrauch verbunden sind, dargestellt. Weiterhin wurden die Ziele, Prinzipien und Strategien nachhaltiger Energiepolitik erläutert. Dabei wurde bereits deutlich, daß eine nachhaltige Energiepolitik sich vorrangig an erneuerbaren Energieträgern orientieren muß.

Danach wurde eine weitere zentrale Frage diskutiert, nämlich, ob trotz energiepolitischer Maßnahmen wirtschaftliches Wachstum möglich ist. Es konnte festgestellt werden, daß Wirtschaftswachstum und nachhaltige Energiepolitik sich nicht vollständig ausschließen müssen.

Sodann wurden die möglichen Instrumente der Energiepolitik mit ihren Vor- und Nachteilen beschrieben, und es konnte ermittelt werden, daß nicht-fiskalische Maßnahmen, wie z. B. Auflagen, vorwiegend für energiepolitische Mindeststandards sowie zur unmittelbaren Gefahrenabwehr geeignet sind. Im Gegensatz dazu bieten fiskalische Maßnahmen als marktsteuernde Instrumente mehr Anreize für Wirtschaftssubjekte, umweltfreundlichere Technologien einzusetzen.

Zuletzt wurden energiepolitische Aspekte auf internationaler Ebene skizziert. Bedingt durch unterschiedliche, zum Teil wirtschaftliche Interessen, ist zu vermuten, daß energiepolitische Lösungen nur durch internationale politische Kompromisse gefunden werden.

Insgesamt können als Ergebnisse im Hinblick auf eine nachhaltige Energiepolitik folgende Aussagen getroffen werden:

- Aufgrund der absoluten Knappheit von nicht-regenierbaren Ressourcen und den damit verbundenen hohen Emissionen, muß sich eine zukünftige, mit intergenerativer Gerechtigkeit behaftete Energiepolitik sowohl national als auch international an regenierbaren Ressourcen orientieren.
- Gleichzeitig sollten energiepolitische Maßnahmen effizientere Technologien in den Bereichen Energieerzeugung, -handel, -umwandlung und -verbrauch unterstützen. Dies beinhaltet unter anderem die Forderung nach direkten und/oder indirekten Subventionen in den Bereichen Forschung und Entwicklung auf diesen Gebieten. Dadurch würden zwar möglicherweise Preisstrukturen verzerrt, aber Einsatz und Wirtschaftlichkeit umweltfreundlicher Technologien gestärkt. Zudem könnte der positive Nebeneffekt auftreten, daß diese Techniken dann auch exportiert werden könnten, was wiederum mit positiven Wirkungen auf das BIP verbunden wäre. Im Gegenzug sollten Subventionen für bestehende Techniken, die lediglich auf eine Verhinderung von Emissionen abzielen, mittel- bis langfristig abgebaut bzw. erst gar nicht initiiert werden, da dies, wie in Kapitel 3.2. beschrieben, ökonomisch nicht effizient ist und, unter gewissen Gerechtigkeitsaspekten, gesellschaftlich nicht akzeptabel erscheint.
- Trotz gesellschaftlicher Unpopularität sollte aus den in Kapitel 3.3. dargestellten ökologischen und ökonomischen Gründen eine wirtschaftlich tragfähige Ökosteuer beibehalten werden. Gleichzeitig sollten Senkungen im Einkommensteuerbereich, eine effiziente Informationspolitik, sowie die Förderung neuer Technologien, wie z. B. das „3-Liter-Auto“ oder den sog. „Bio-Diesel“ (Rapsölmethylester (RME)), erfolgen.
- Betrachtet man die internationale Ebene, so wird man vermutlich, bedingt durch politische Kompromisse, „Second-Best-Lösungen“ in Kauf nehmen müssen.

Eine weitere, bisher noch nicht angesprochene Möglichkeit, das nationale Energieproblem ansatzweise zu lösen, besteht in der Unterstützung der CO₂-freien Atomenergie. Betrachtet man jedoch die damit verbundenen potentiellen Gefahren, wie sie sich in der Tschernobyl-Katastrophe gezeigt haben, und den damit verbundenen radioaktiven Abfall, so kann dies ebenfalls nicht als „Königsweg“ gewertet werden; zumal die derzeitige Bundesregierung durch ihr Programm zum Atomausstieg dieser Technologie eine klare Absage erteilt hat.

Alle getroffenen Aussagen und Forderungen beinhalten jedoch mittel- bis langfristige Anpassungsprozesse in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Zudem mögen sie teilweise, insbesondere bei einigen Interessenverbänden, gesellschaftlich und politisch nicht sonderlich populär sein, indes erscheinen sie jedoch ökologisch und ökonomisch unabdingbar.

Versucht man einen Ausblick in die Zukunft, so erscheint für oben dargestellte energiepolitische Maßnahmen höchste Eile geboten, denn nur durch heutiges Umdenken kann die zukünftige Energieversorgung gewährleistet und der drohende Klimawandel verhindert werden.

ANHANG

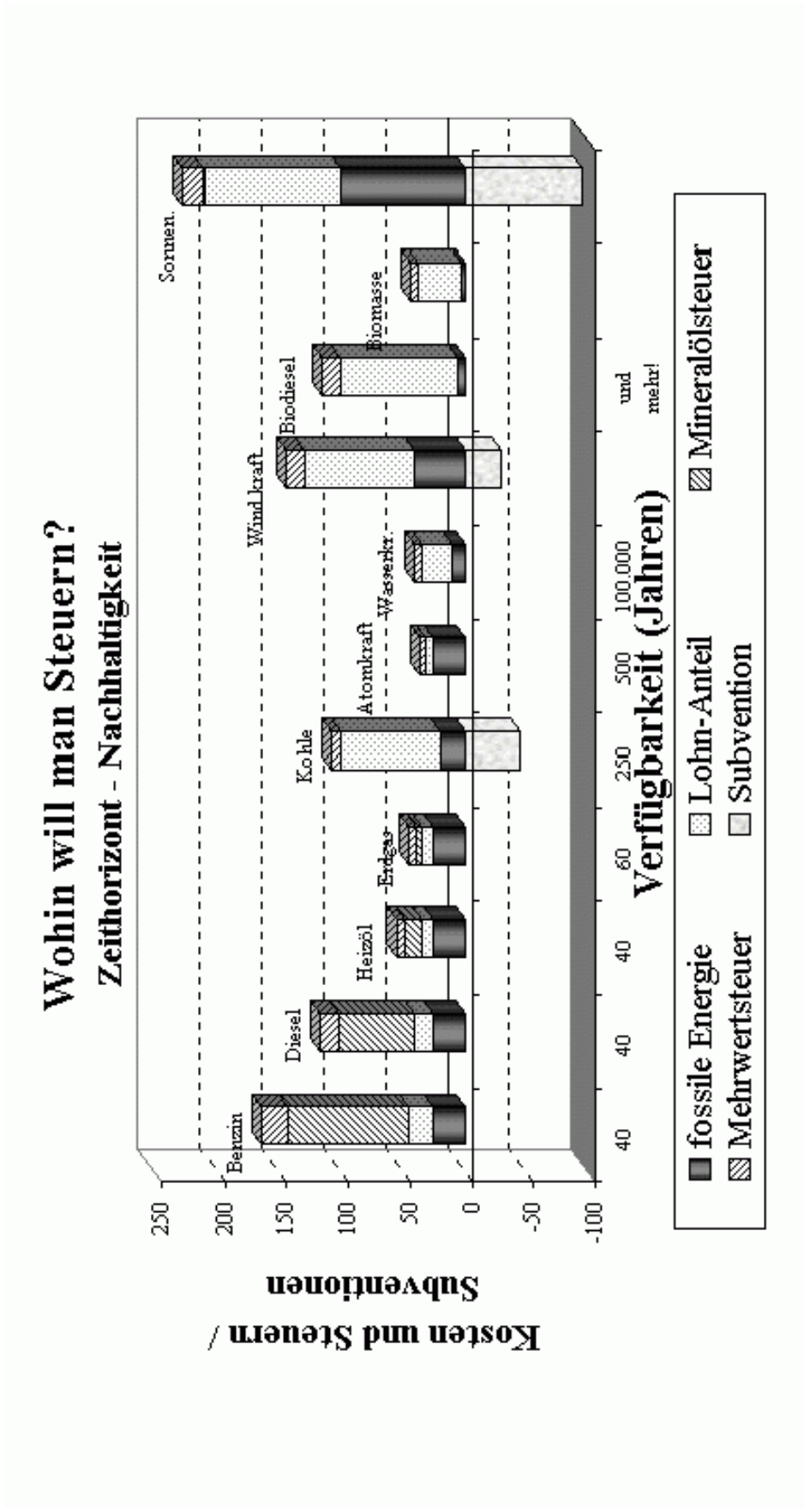
Anhang

Seite

Anlage 1: Verfügbarkeit von Energieträgern.....	IV
Anlage 2: Energieverbrauch 1999/2000.....	V
Anlage 3: Primärenergieverbrauch, CO ₂ -Emissionen, BIP 1991-1999, BRD.....	VI

Anlage 1: Verfügbarkeit von Energieträgern

<http://www.biodiesel.de/img/abb12.gif>



Anlage 2: Energieverbrauch 1999/2000

<http://www.upi-institut.de/energieverbrauch.htm>

Bundesrepublik Deutschland Energieträger	1. Halbjahr		Veränderungen	
	1999	2000	1. Halbjahr 1999/2000	
	Mill. t SKE		in Mill. t SKE	in %
Mineralöle	94,6	88,8	-5,8	-6,1
Erdgas	55,1	55,5	0,4	0,8
Steinkohlen	32,0	32,5	0,5	1,7
Braunkohlen	25,4	26,1	0,7	2,8
Kernenergie	30,7	30,6	-0,1	-0,3
Wasser- und Windkraft	1,6	1,7	0,1	7,3
Sonstige	5,0	4,9	-0,1	-2,0
Insgesamt	244,3	240,2	-4,1	-1,7

Bundesrepublik Deutschland Energieträger	Ganzes Jahr		Veränderungen	
	1999	2000	1999/2000	
	Mill. t SKE		in Mill. t SKE	in %
Mineralöle	191,4	186,9	-4,5	-2,4
Erdgas	103,3	102,1	-1,2	-1,2
Steinkohlen	64,5	65,5	1,0	1,6
Braunkohlen	50,1	52,6	2,5	5,0
Kernenergie	63,2	63,1	-0,1	-0,2
Wasser- und Windkraft	3,0	3,7	0,7	23,3
Sonstige	9,1	9,4	0,3	3,3
Insgesamt	484,7	483,6	-1,1	-0,2

Anlage 3: Primärenergieverbrauch, CO₂-Emissionen, BIP 1991-1999, BRD

Siehe gesonderte Tabelle.

Literatur- und Quellenverzeichnis

- [Bar94]: Bartel, Rainer, 1994, Allgemeine Grundlagen der Umweltpolitik, in: R. Bartel und F. Hackl (Hrsg.), Einführung in die Umweltpolitik, (Vahlen, München)
- [BMWI00]: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, 2000, Energie Daten 2000: Nationale und Internationale Entwicklung, (o. Verlag, Berlin), <http://www.bmwi.de/Homepage/Politikfelder/Energiepolitik/Service/-Publikationen/Publikation.jsp>, PDF-Dokument, Abruf am 09. Juni 2001
- [BUND01]: Bund für Umwelt und Naturschutz e. V., 2001, Fragen und Antworten zur ökologischen Steuerreform, <http://www.oeko-steuer.de/ifragen.htm>, Abruf am 10. Juni 2001
- [DaHe79]: Dasgupta, P. S. und G. M. Heal, 1979, Economic Theory and Exhaustible Resources (University Press, Oxford)
- [Fee95]: Fees, Eberhard, 1995, Umweltökonomie und Umweltpolitik, (Vahlen, München)
- [MWV01]: Mineralölwirtschaftsverband, 2001, Mineralöl-Barometer, <http://www.-mwv.de/Info.htm>, PDF-Dokument, Abruf am 09. Juni 2001
- [NuRa95]: Nutzinger, Hans G. und V. Radke, 1995, Das Konzept der nachhaltigen Wirtschaftsweise: Historische, theoretische und politische Aspekte, in: H. G. Nutzinger (Hrsg.), Nachhaltige Wirtschaftsweise und Energieversorgung: Konzepte, Bedingungen, Ansatzpunkte, (Metropolis, Marburg)
- [o. V. 88]: ohne Verfasser, 1988, Energiesteuer, in: R. Sellien und H. Sellien (Hrsg.), Gablers Wirtschafts-Lexikon, 12. Aufl. (Betriebswirtschaftlicher Verlag Gabler, Wiesbaden)
- [OECD98]: Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), 1998, Umweltsituation in den OECD-Mitgliedstaaten: OECD legt neue Umweltdatensammlung vor, in: Bundesumweltministerium (Hrsg.),

Umwelt 2/1998 (o. Verlag, Bonn)

- [PäMu96]: Pätzold, Jürgen und Gerhard Mussel, 1996, Umweltpolitik (Wissenschaft & Praxis, Berlin)
- [PeRu93]: Perroni, C. und T. Rutherford, 1993, International Trade in Carbon Emissions Rights and Basic Materials: General Equilibrium Calculations for 2020, in: The Scandinavian Journal of Economics, Vol. 95, No. 3
- [Rog00]: Rogall, Holger, 2000, Bausteine einer zukunftsfähigen Umwelt- und Wirtschaftspolitik: Eine praxisorientierte Einführung in die Neue Umweltökonomie, (Duncker und Humblot, Berlin)
- [Sch88]: Schultz, Walter, 1988, Energiepolitik, in: R. Sellien und H. Sellien (Hrsg.), Gablers Wirtschafts-Lexikon, 12. Aufl. (Betriebswirtschaftlicher Verlag Gabler, Wiesbaden)
- [Sche01]: Scheerer, Michael, 2001, Für die Umweltminister ist Bush ein Klimakrimineller: - Kyoto-Vertrag - Verbitterung der EU über das Nein der USA, in: Handelsblatt vom 11.06.2001
- [Sie76]: Siebert, Horst, 1976, Analyse der Instrumente der Umweltpolitik, (Otto Schwartz & Co, Göttingen)
- [Sie78]: Siebert, Horst, 1978, Ökonomische Theorie der Umwelt, (Mohr, Tübingen)
- [Sta00]: Statistisches Bundesamt, 2000, Statistisches Jahrbuch 2000 für die Bundesrepublik Deutschland, (Metzler-Poeschel, Stuttgart)
- [Tho78]: Thoss, Rainer, 1978, Umweltpolitik, in: W. Glastetter et al. (Hrsg.), Handwörterbuch der Volkswirtschaft, (Betriebswirtschaftlicher Verlag Gabler, Wiesbaden)
- [UN01]: United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), 2001, Das Protokoll von Kyoto: zum Rahmenübereinkommen der

Vereinten Nationen über Klimaänderungen, <http://www.unfccc.de/resource/docs/convkp/kpger.pdf>, PDF-Dokument, Abruf am 10. Juni 2001

- [Vog79]: Voggenreiter, Dieter, 1979, Umweltökonomik, in: R. Sellien und H. Sellien (Hrsg.), Gablers Wirtschafts-Lexikon, 10. Aufl. (Betriebswirtschaftlicher Verlag Gabler, Wiesbaden)
- [Wic86]: Wicke, Lutz, 1986, Die ökologischen Milliarden: Das kostet die zerstörte Umwelt – so können wir sie retten, (Vahlen, München)
- [Wic93]: Wicke, Lutz, 1993, Umweltökonomie: Eine praxisorientierte Einführung, (Vahlen, München)