

Wicke, Lutz

Article — Digitized Version

Löst eine Abgabe das Abwärmeproblem?

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Wicke, Lutz (1980) : Löst eine Abgabe das Abwärmeproblem?, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 60, Iss. 6, pp. 280-286

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/135447>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Löst eine Abgabe das Abwärmeproblem?

Lutz Wicke, Berlin

Ein hoher Prozentsatz unserer Primärenergie verpufft bei der Stromerzeugung in die Luft bzw. wird in Flüsse geleitet. Im Bundesministerium für Forschung und Technologie werden jetzt Überlegungen angestellt, mit Hilfe einer Abwärmeabgabe den Energieverbrauch und die Umweltbelastung zu reduzieren. Kann das Abwärmeproblem durch eine Abwärmeabgabe gelöst werden?

Die Verteuerung und Verknappung von Erdöl und die aus der Verwendung von fossilen und atomaren Brennstoffen resultierenden Umweltbelastungen und -gefahren zwingen die Bundesregierung zu verstärkten Überlegungen darüber, wie man die Primärenergieträger stärker ausnutzen und gleichzeitig die Umweltbelastungen vermindern kann. Die beste Möglichkeit dafür ist die Verwertung der bisher nutzlos und umweltbeeinträchtigend an die Umwelt abgegebenen Abwärme.

Gingen die Elektrizitätswerke verstärkt zur sogenannten Kraft-Wärme-Kopplung über, könnte ein erhebliches Energiepotential erschlossen werden. Während bei der herkömmlichen Stromerzeugung die Primärenergieträger Kohle, Erdgas, Erdöl oder Kernenergie durchschnittlich zu ca. 35 % in Strom umgewandelt und die übrigen 65 % umweltbelastend an Luft oder Wasser abgegeben werden, kann man bei sogenannten Heizkraftwerken die Primärenergie bis zu 80 % ausnutzen. Unter Inkaufnahme eines geringeren Wirkungsgrades bei der Stromerzeugung (ca. 25 %) kann man ca. 55 % der Energie als Nutzwärme über ein (Fern-)Heiznetz als Heizwärme und Warmwasser, insbesondere an öffentliche und private Gebäude, gegebenenfalls aber auch an Gewerbebetriebe abgeben. Nur ca. 20 % gingen als Abwärme ungenutzt verloren.

Würde die Kraft-Wärme-Kopplung konsequent eingeführt, so ließe sich theoretisch der gesamte Bedarf

Dr. rer. pol. Lutz Wicke, 37, Dipl.-Ing., ist Privatdozent an der Technischen Universität Berlin und Leiter des Fachgebietes Wirtschaftswissenschaftliche Umweltsfragen am Umweltbundesamt in Berlin. Der Artikel gibt die persönliche Auffassung des Autors wieder.

an Warmwasser und Heizwärme der Bundesrepublik Deutschland mühelos aus der gegebenen Abwärme der Kraftwerke decken! Die Vergeudung von Primärenergie zur Abwärme„produktion“ würde drastisch eingeschränkt und gleichzeitig die Umwelt wesentlich entlastet werden. Die Flüsse und die Atmosphäre würden weniger aufgeheizt, und es ginge weniger Kühlwasser verloren. Man hätte insbesondere weniger Rauchgasemissionen, d. h. die Umweltverschmutzung durch Schwefeldioxid, Stickstoffoxide und Staub würde drastisch verringert. Der besonders starke Luftverschmutzer „Hausbrand“ – vor allem in den städtischen Zentren und in den winterlichen Heizperioden – würde zurückgedrängt. Statt dessen würden mehr Heizkraftwerke, möglichst mit Entstaubungs- und Entschwefelungsanlagen ausgestattet, sowohl Elektrizität als auch Wärme produzieren.

Um dieses Ziel verstärkt anzusteuern, läßt Forschungsminister Hauff Überlegungen anstellen. Den Grundgedanken dabei hat die „Zeit“ wie folgt beschrieben: „Wer Abwärme produziert und ungenutzt in die Luft bläst oder mit dem Kühlwasser die Flüsse aufheizt, soll mit einer Abwärmeabgabe zur Kasse gebeten werden“¹.

Adressaten einer Abwärmeabgabe

Mit einem solchen alternativen, ökonomisch orientierten energie- und umweltpolitischen Instrument sollen die erforderlichen Innovations- und Umstellungsprozesse zur besseren Abwärmennutzung angeregt und beschleunigt werden. Die Adressaten einer Abwärmeabgabe können prinzipiell die vier abwärmeemittierenden Sektoren sein:

- der Umwandlungsbereich (Kraftwerke, Raffinerien),

- die Industrie,
- der Verkehr und
- die Haushalte und das Kleingewerbe.

Bei Haushalten und Kleingewerbe sollte die Abwärmeverringerung bzw. die bessere Energieausnutzung – schon aus Praktikabilitätsgründen – am besten durch Bauvorschriften (z. B. Wärmedämmung) und sonstigen Auflagenregelungen (z. B. Rauchgasüberprüfungen), gegebenenfalls aber auch durch erhöhte Energiesteuern induziert werden. In den drei anderen Sektoren sind demgegenüber prinzipiell Abgabenregelungen denkbar. Im Verkehrsbereich könnte entsprechend dem Vorschlag zur Kraftfahrzeug-Lärmabgabe² prinzipiell eine Abgabe auf die nicht ausgeschöpften Energiereserven im Treibstoff erhoben werden. Dazu müßte auf die Differenz zwischen maximal möglicher und tatsächlicher Energieausnutzung der Kraftfahrzeuge beim Hersteller dieser Fahrzeuge eine Abgabe erhoben werden. Auf diese Weise würde er zur Konstruktion energiesparender Kraftfahrzeuge angeregt.

Die weiteren Überlegungen beziehen sich auf den Industrie- und den Umwandlungsbereich und hierbei insbesondere auf die Elektrizitätserzeugung. Auf diesen Bereich konzentrieren sich hauptsächlich auch die Anregungen des Bundesforschungsministeriums zur Abwärmeabgabe.

Ein Abgabekonzept

Aber ist die Abwärmeabgabe mit dem Ziel, die großtechnische Kraft-Wärme-Kopplung und gegebenenfalls auch eine verstärkte Nutzung der industriellen Abwärme zu induzieren, tatsächlich die beste Lösung zur Verringerung der skizzierten Abwärmeproblematik?

Bezogen auf ein Energieerzeugungsunternehmen könnte eine Abwärmeabgabe wie folgt erhoben werden (vgl. Übersicht). Für jedes Elektrizitätsunternehmen (und gegebenenfalls auch für industrielle Abwärmemittanten ab einer bestimmten Größe) müßte eine Energieverwertungsbilanz nach dem Muster der Übersicht angefertigt werden. In dieser Bilanz wird die tatsächliche Kapazität der Ausnutzung des Primärenergieeinsatzes der theoretisch möglichen Ausnutzung gegenübergestellt. Unter dieser Kapazität wird dabei die maximale Energieausnutzung bei besonders kalten Witterungsbedingungen verstanden. Das heißt konkret, daß bei der Installierung einer Fernheizversorgung oder sonstiger Abwärmennutzungen von der maximalen Auslastung dieser Netze ausgegangen wird. Bei diesem Abgabekonzept wird also die tatsächlich installierte Leistung zur nutzbringenden Ver-

Übersicht

Energieverwertungsbilanz zur Erhebung einer Abwärmeabgabe an einem Zahlenbeispiel

	Tatsächliche Energieverwertung (Kapazität) (in 1000 kWh)	Theoretisch mögliche Energieverwertung (in 1000 kWh)
Primärenergieeinsatz (in 1000 kWh)	100	100
Elektrizitätserzeugung	30	25
Abwärmennutzungskapazität für Fernheizzwecke Agrokultur	20 10 ^a	50
„bewertete“ Abwärmennutzungskapazität ^a	25	50
„bewertete“ Energieausnutzungskapazität	55	75

^a Abschlag von 50% auf die „minderwertige“ Abwärmennutzung agrokultureller Zwecke.

wendung der Abwärme unter Berücksichtigung der Elektrizitätserzeugung betrachtet, nicht jedoch die vom Witterungsverlauf abhängige und in der Regel niedriger liegende Abwärmennutzung. Für energie- und umweltpolitisch „minderwertige“ Abwärmennutzung werden Abschläge (im Beispiel 50 % bei der Abwärmennutzung für agrokulturelle Zwecke) berücksichtigt. (Gegebenenfalls könnte man die höherwertige Energieform „Elektrizität“ mit Zuschlägen bewerten, was in der Übersicht aber nicht berücksichtigt ist).

Aus der Addition der Energienutzung für Elektrizitätszwecke und der „bewerteten“ Abwärmennutzungskapazität erhält man die „bewertete“ Energieausnutzungskapazität. Subtrahiert man nun die „bewertete“ tatsächliche Kapazität von der theoretisch möglichen Energienutzungskapazität, erhält man die Abwärmemenge, die nicht bzw. nicht in gewünschter Form verwertet und damit an die Umwelt abgegeben wird. Auf diese Differenz – im Zahlenbeispiel 20 000 kWh – würde nun pro kWh die Abwärmeabgabe erhoben.

Funktionen der Abwärmeabgabe

Theoretisch hat jede Abgabenlösung vier Funktionen zu erfüllen, und zwar

- die Optimierungsfunktion,
- die Anreizfunktion,
- die Kostenminimierungsfunktion und
- die Subventionierungsfunktion³.

¹ „Die Zeit“ Nr. 38 vom 14. 9. 1979.

² Vgl. Bernd Schärer: Kfz-Lärmabgabe – Anreiz für leise Kfz (?), in: Kampf dem Lärm, Bd. 26 (1979), Heft 3.

³ Vgl. L. Wicke: Die Bedeutung von Lärmabgaben als Instrument der Lärmschutzpolitik, in: Zeitschrift für Umweltpolitik, 2. Jg. (1979), S. 4 f.

Um die *Optimierungsfunktion* zu erfüllen, müßte die eben beschriebene oder eine modifizierte Abwärmeabgabe in einer bestimmten (Optimal-)Höhe (pro abgegebene Abwärmeeinheit) festgelegt werden, die sich wie folgt ergibt: Mit zunehmender Abwärmenutzung steigen die Kosten (KN) der dazu erforderlichen Maßnahmen⁴. Dagegen sinken (fallen) die Kosten aus der Abwärmebelastung der Umwelt und dem Energieverzehr (K_{BE}). Entsprechend diesen gegenläufigen Kostenfunktionen bildet die Gesamtkostenkurve (K_{ges}) ein Minimum, das das Abwärmenutzungsoptimum darstellt (vgl. Abb. 1).

Zur Realisierung dieses Abwärmenutzungsoptimums müssen die Kraftwerksbetreiber motiviert werden, die Kraft-Wärme-Kopplung im dazu erforderlichen Umfang zu installieren. Dies bedeutet, daß die Höhe der Abwärmeabgabe (Preis pro nicht gewünschte Abwärmeeinheit) entsprechend den Grenzkosten⁵

⁴ Diese bestehen hauptsächlich aus den Zuführungskosten zu den (Ab)Wärmeverbrauchern, der verringerten Elektrizitätsausbeute, den Wärmeverlusten usw.

⁵ Unter Grenzkosten versteht man hier die Kosten zusätzlicher Abwärmenutzung in Form betrieblicher Kosten und gesellschaftlicher Nachteile (Kosten).

der Abwärmenutzung sowie den Grenzkosten der Abwärmebelastung und des Ressourcenverzehrs beim Abwärmeoptimum ist. Die Kraftwerksbetreiber realisieren das Optimum genau dann, wenn jede darüber hinausgehende Maßnahme mehr zusätzliche Kosten verursacht, als zusätzliche Nutzen in Form vermiedener gesellschaftlicher Kosten (K_{BE}) entstehen. Bis zum Optimum ist es für die Kraftwerksbetreiber günstiger, Abwärmenutzung zu betreiben, als die Abgabe zu bezahlen.

Ergreifen die Abwärmeemittenten Maßnahmen zur Erhöhung ihrer Abwärmeverwertungskapazität, können sie Abgabenzahlungen einsparen. Die Abwärmeabgabe bietet somit den Verantwortlichen der Abwärmeemission einen Anreiz, ihre Abwärmeabgabe bis zu jenem Punkt zu vermindern, an dem die Kosten für eine weitergehende Abwärmereduzierung (höhere Energieausnutzung) gleich den Zahlungen der Abwärmeabgabe sind (*Anreizfunktion der Abwärmeabgabe*). Diese Einzelentscheidungen der verschiedenen Betreiber führen zu einer einzelwirtschaftlichen Kostenminimierung. Mit dieser Anreizfunktion soll gleichzeitig der nach den Optimalitätskriterien bestimmte

In Kürze erscheint die 2. Auflage des bewährten Nachschlagewerkes

Handwörterbuch der Organisation (HWO)

Herausgegeben von Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Erwin Grochla, Universität zu Köln, unter Mitarbeit von zahlreichen Fachgelehrten und Experten aus Wissenschaft und Praxis.
2., völlig neu gestaltete Auflage.
Ca. 2200 Spalten. Ln. DM 260,-.
Subskriptionspreis DM 225,- (verlängert bis 30. Juni 1980).
Enzyklopädie der Betriebswirtschaftslehre (EdBWL), Band II.
ISBN 3-7910-8016-4
Seit dem Erscheinen der 1. Auflage des „Handwörterbuches der Organisation (HWO)“ sind 10 Jahre vergangen. Organisationsfragen haben in Wissenschaft und Praxis zunehmend an Bedeutung gewonnen, parallel dazu verlief eine Ausweitung und Vertiefung der Organisationslehre. Dieser Entwicklung

wird durch eine erweiterte und völlig neu gestaltete Auflage des HWO Rechnung getragen.
Die verhaltensbezogene Komponente wurde stärker berücksichtigt, ebenso die Frage der Datenverarbeitung und ihr Zusammenhang mit der Organisation; auch durch eine Ausweitung der internationalen Beiträge zur Organisationslehre erfuhr das HWO eine Bereicherung. Sehr verstärkt wurden praxisbezogene Beiträge, so z. B. die für die Praktiker besonders wichtige Behandlung der Organisationsformen sowie Methoden und Techniken des Organisierens. Berücksichtigt wurde auch stärker die organisationsspezifische Problematik von betrieblichen Funktionsbereichen bedeutender Branchen und von Institutionen mit nicht-

erwerbswirtschaftlichem Charakter. Das HWO enthält 244 Beiträge von 205 Experten aus Wissenschaft und Praxis. Wie bei allen Bänden der „Enzyklopädie der Betriebswirtschaftslehre“ sind die Beiträge alphabetisch angeordnet, der Verweisapparat schafft die inhaltliche Verketzung der einzelnen Beiträge, ebenso das umfangreiche Sachwort- und Personenregister.

Die 1. Auflage ist weiterhin als ungekürzte Studienausgabe lieferbar: 1969. VII Seiten, 1816 Spalten und 36 Seiten Register.
Kart. DM 70,-,
ISBN 3-7910-8004-0
Ln. DM 85,-,
ISBN 3-7910-8014-8

Bitte fordern Sie unseren ausführlichen Sonderprospekt an. Sie erhalten ihn kostenlos und unverbindlich.



**C. E. Poeschel
Stuttgart**

Postfach 529 · D-7000 Stuttgart 1

oder auf andere Weise festgelegte und politisch vorgegebene Energieausnutzungsgrad erreicht werden.

Die Verringerung des Energieverbrauchs (Erhöhung des Energieausnutzungsgrades) und die Verkleinerung der Umweltbelastungen soll mit volkswirtschaftlich minimalen Kosten durchgesetzt werden (*Kostenminimierungsfunktion der Abwärmeabgabe*). Diese volkswirtschaftliche Kostenminimierung soll aus folgenden Gründen erreicht werden. Bei einer Auflagenlösung könnte allen Abwärmeemittenten, unabhängig von den (Grenz-)Kosten einer zusätzlichen Abwärmeverwertung, ein bestimmter Energieausnutzungsgrad vorgeschrieben werden. Das heißt, es müßten beispielsweise auch dort sehr teure Fernwärmeleitungen verlegt werden, wo sich die Kraftwerke weit ab von Ballungszentren mit einer hohen Aufnahmekapazität an Abwärme befinden. Bei der Abgabenslösung wird nur dort die Abwärmenutzung erhöht, wo sie kostengünstiger als die Zahlung der Abgabe ist. Allerdings soll dort auch stärker als im Bundesdurchschnitt die Abwärmenutzung vorangetrieben werden. Bei gleichem durchschnittlichen Ergebnis erhält man eine wesentlich kostengünstigere Lösung als bei der Auflagenstrategie.

Probleme der monetären Bewertung

Wie sieht es nun mit der Erfüllung der drei bisher beschriebenen Funktionen der Abwärmeabgabe in der Realität aus?

Die „Optimierungsfunktion“ hat vor allem wegen der fehlenden Kenntnis der gesamtwirtschaftlichen Kostenkurve der Abwärmebelastung und des Energieverzehrs einen mehr didaktischen Wert, als das von ihr ein politisch-praktischer Nutzen bei der Ermittlung des Abwärmeoptimums und der optimalen Abgabenhöhe erwartet werden kann. Die Gründe hierfür sind:

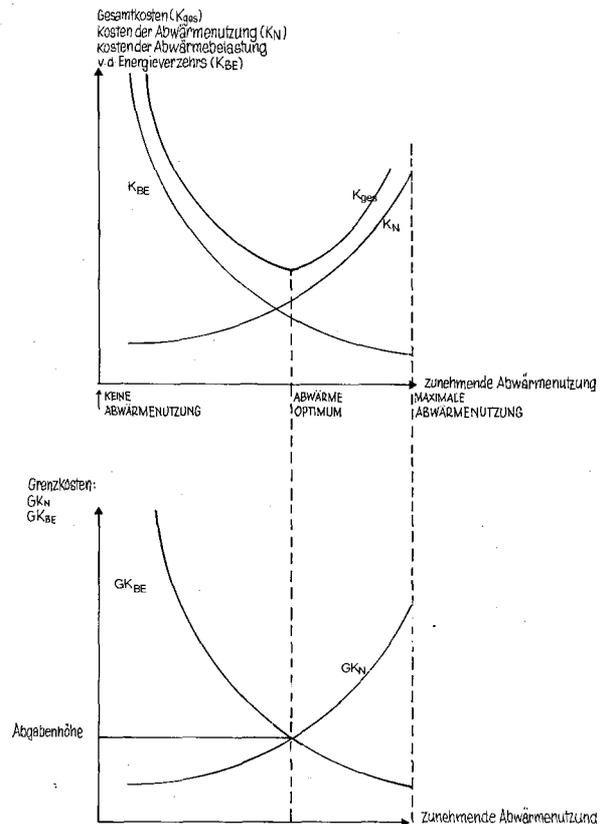
- Ökologen, Natur- und Wirtschaftswissenschaftler haben es bisher nicht vermocht, hinreichende Grundlagen zur monetären Bewertung von Umweltbeeinträchtigungen bei der Energieerzeugung und des Verbrauchs an nicht erneuerbaren, begrenzten Primärenergieträgern zu schaffen.
- Selbst wenn diese Grundlagen vorhanden wären, könnte eine bundesdurchschnittliche „Kostenkurve der Umweltbelastung und des Primärenergieverbrauchs“ nicht ermittelt werden. Die Bewertung des Umweltfaktors wäre entscheidend davon abhängig, wie die Immissionsverhältnisse im Energieerzeugungsgebiet durch die gesteigerte Abwärmenutzung und die Substitution des Hausbrandes verändert würde. In Belastungsgebieten wären die Nutzen einer

stärkeren Abwärmeverwendung wesentlich höher als in gering belasteten Gebieten. Außerdem müßten bei dieser Bewertung überall die differierenden Wirkungen der unterschiedlichen Immissionsverhältnisse auf Menschen, Tiere und Pflanzen sowie auf Material und Produktion aufgrund von Synergismen, Vorbelastung, meteorologischen Bedingungen usw. berücksichtigt werden.

Aber nicht nur auf der Seite der monetären Bewertung der Umweltbelastung und des Ressourcenverbrauchs treten Probleme auf. Auch die Ermittlung einer durchschnittlichen Kostenkurve zunehmender Abwärmenutzung bei den vielfältigen Abwärmeemittenten ist nicht möglich: Man müßte dafür die individuellen langfristigen Kostenkurven aller gewerblichen Abwärmeemittenten einschließlich der neu hinzukommenden und die der (zusätzlichen) Abwärmenutzung kennen. Diese bestehen hauptsächlich aus den Kosten

- der Umrüstung von Turbinen,
- von sonstigen Neuinstallationen in den Betrieben sowie
- der Schaffung und Erweiterung von Fernheiznetzen oder anderer Abwärmeverwendungsarten.

Abbildung 1
Bestimmung der Höhe der Abwärmeabgabe



Diese Kosten ihrerseits sind u. a. abhängig von

- den Energieerzeugungsverfahren,
- der Kraftwerksstruktur,
- der Lage und Entfernung zu den Abwärmeabnehmern,
- der Art der bisherigen Wärmeproduktion bei den potentiellen Abwärmeabnehmern,
- der Bevölkerungsdichte und
- der Siedlungsstruktur und -art.

Diese Einzelinformationen wären, wenn man sie kennen würde, für die Gesamtheit aller gewerblichen Abwärmeemittenten in der Bundesrepublik zu gewichten, und aufgrund dieser gewichteten Grenzkostenkurve wäre die Abgabenhöhe zu bestimmen. Solche Einzelinformationen sind bestenfalls punktuell vorhanden, sie sind jedoch nicht generalisierbar.

Die Unkenntnis einer generellen Kostenkurve der Abwärmenutzung verhindert nun vollends die Realisierung der Optimierungsfunktion der Abwärmeabgabe. Gleichzeitig wird aber damit auch die mit der Anreizfunktion verbundene Zielsetzung, einen politisch vorgegebenen Abwärmenutzungsstandard zu erreichen, unmöglich gemacht. Denn ohne die Kenntnis dieser gewichteten Kostenkurve ist es nicht einmal annäherungsweise im voraus möglich anzugeben, wie weit eine Abwärmeabgabe bei einer bestimmten Höhe die Abwärmenutzung steigern würde.

Nicht bestimmbare Zielerreichungsgrade

Ist bereits die Erreichung der energiewirtschaftlichen Ziele mit Hilfe der Abwärmeabgabe unklar bzw. nicht gesichert, so ist die Erreichung der *umweltpolitischen Ziele* noch viel weniger klar: Zur Senkung einer zu starken Wärmebelastung einzelner Gewässer bzw. zur Verminderung z. B. der SO_2 - bzw. der Staubimmissionen in bestimmten Belastungsgebieten kommt es weniger auf die globale Abwärme-, SO_2 - und Staubemissionsminderung an, sondern vor allem auf die regional stärkere Abwärmenutzung mit ihren umweltbezogenen Entlastungseffekten in den genannten Emissionsbereichen. Dies läßt sich mit einer bundeseinheitlichen Abwärmeabgabe aber mit Sicherheit nicht erreichen. Denn nur wenn – zufällig – die Energieerzeuger in besonders stark belasteten Gebieten günstige (Kosten-)Voraussetzungen für die Abwärmenutzung haben, werden die durch die Abgabe induzierten und die gewünschten regionalen umweltspezifischen Entlastungseffekte eintreten. Dies kann und wird nur in wenigen Fällen gegeben sein, und zwar speziell dann,

wenn – wie im politischen Prozeß zu erwarten – die Abgabe in einer Höhe festgelegt wird, bei der sie nur relativ wenige Energieproduzenten zur Abwärmenutzung veranlaßt. Eine umweltbezogen gezielte Wirkung der Abwärmeabgabe kann nur durch die Förderung der Abwärmenutzung in Belastungsgebieten mit Hilfe der einkommenden Abwärmeabgabe, d. h. unter Einbeziehung ihrer Subventionierungsfunktion geschehen, auf die weiter unten eingegangen wird.

Die Abgabe kann zwar also – je nach ihrer Höhe – einzelne oder einen großen Teil aller Energieerzeuger zur verstärkten Abwärmenutzung veranlassen. Ob mit Hilfe der Anreizfunktion der Abgabe die energiepolitischen Ziele erreicht werden, ist sehr zweifelhaft, und die Erreichung der umweltpolitischen Zielsetzungen dieser Abgabe ist äußerst unwahrscheinlich. Der Zielerreichungsgrad in beiden Bereichen ist praktisch im voraus nicht zu bestimmen.

Auch die Kostenminimierungsfunktion der Abwärmeabgabe dürfte – eindeutige Aussagen sind ohne empirische Untersuchungen schwer möglich – im Abwärmebereich eine wesentlich geringere Bedeutung als in anderen potentiellen Anwendungsgebieten von Abgabenslösungen haben. So ist zum Beispiel für die Abwärmeabgabe die Grundüberlegung zur Anwendung der Abwasserabgabe nicht sinntensprechend anwendbar, nämlich die (großen) Einleiter, die geringe spezifische Reinigungskosten haben, verstärkt reinigen zu lassen, die (zumeist kleinen) Einleiter mit hohen spezifischen Kosten jedoch die Abgabe zahlen zu lassen und dennoch das gewünschte Reinheitsmaß zu erreichen. Die Gründe hierfür sind:

- Die durch eine Abwärmeabgabe induzierten umweltspezifischen Entlastungen im gesamten Bundesgebiet lassen sich, da sie höchst unterschiedliche Entlastungswirkungen haben, nicht einfach zu einer Gesamtentlastung addieren.
- Bei der Abwärmeabgabe werden im *Durchschnitt* vermutlich eher kleinere Kraftwerke und industrielle Abwärmeemittenten zur stärkeren Abwärmenutzung angeregt, weil sie wegen ihrer in der Regel größeren Nähe zu den Abwärmenutzern wesentlich geringere Leitungskosten haben. Andererseits produzieren kleinere Kraftwerke aufgrund ihrer geringeren Kapazität Elektrizität und Abwärme mit höheren Kosten als dies größere Kraftwerke können.

Einbeziehung der Subventionierungsfunktion

Die Probleme mit der Anreiz- und der Kostenminimierungsfunktion der Abwärmeabgabe können – zumindest theoretisch – zum Teil durch den gezielten

Einsatz der einkommenden Abgabe, d. h. mit Hilfe ihrer „Subventionierungsfunktion“ überwunden werden. Dies kann dadurch erreicht werden, daß man den Abgabeanreiz bei den Energieerzeugern in besonders umweltbelasteten Gebieten oder bei besonders ergiebigen Energieeinsparungsmöglichkeiten durch eine Nutzung der Abwärme „aufstockt“. Dieses Aufstockungsprinzip ist vom Sachverständigenrat für Umweltfragen in seinem Sondergutachten zur Abwasserabgabe entwickelt und in Abbildung 2 für das Abwärmeproblem modifiziert worden. (Die Sprünge in der Grenzkostenkurve sind auf Umrüstungen in den Kraftwerken bzw. auf den Anschluß von näher oder weiter entfernt liegenden Abwärmeabnehmern zurückzuführen.)

Die Abwärmeabgabe induziert bei den einzelnen gewerblichen Abwärmeemittenten eine mehr oder weniger große Abwärmenutzung. Für die nicht durchgeführte Nutzung muß die Abgabe bezahlt werden. Die „Aufstockung“ des Anreizes bedeutet nun, daß sich an der Abgabenhöhe nichts ändert. Das heißt, die Abgabe muß entsprechend dem Grundkonzept der Abwärmeabgabe in Höhe des Rechteckes ABCD bezahlt werden. Bis zum Punkt A reduziert der Energieerzeuger seine Emission aus Eigeninteresse zur Vermeidung der Abwärmeabgabe.

Aus energie- und umweltpolitischen Gründen könnte es nun interessant sein, ihn zur Abwärmenutzung bis zum Punkt H zu veranlassen. Dies könnte dadurch geschehen, daß ihm bei Realisierung der entsprechenden Maßnahmen der Betrag in Höhe des Trapezes BEFG etwa zur Finanzierung einer weiteren Wärmeleitung aus dem Abgabeaufkommen zur Verfügung gestellt würde. Damit könnte die Verminderung der

SO₂-Emissionen in einem bestimmten Belastungsgebiet und die relativ starke zusätzliche Abwärmenutzung in Höhe von AH erreicht werden. Die Restemissionen HD nimmt man wegen der – im Verhältnis zur möglichen zusätzlichen Abwärmenutzung HD – sehr hohen Kosten in Kauf. Auf diese Weise ist es denkbar, daß die Anreizfunktion verstärkt und vor allem in besonders belasteten Gebieten wirksam wird und außerdem relativ kostengünstige, energiewirtschaftlich effektive Energieeinsparungsmöglichkeiten zusätzlich realisiert werden können.

Praktikabilitätsprobleme

Können durch diese Vorgehensweise Vorbehalte gegen die Wirksamkeit der Abwärmeabgabe ausgeräumt werden? Die Antwort lautet: Die Vorbehalte gegen die adäquate Wirksamkeit der Anreiz- und der Kostenminimierungsfunktion können aus theoretischer Sicht zum Teil ausgeräumt werden, die Frage der Praktikabilität der gezielten Aufstockung bleibt aber offen. Denn man müßte einerseits genau wissen, wie weit die einzelnen Abwärmeemittenten ohne die Aufstockung des Anreizes mit ihrer Abwärmenutzung nach Einführung der Abwärmeabgabe gehen würden. Dann müßte durch nachprüfbare Kalkulationen geklärt werden, wie hoch die Aufstockungsbeträge bei einzelnen „interessanten“ Abwärmeemittenten sein müßten. Der administrative Aufwand wegen der Überprüfung dieser Anträge sowie die Auswahl unter mehreren Alternativen nach ökologisch-energiewirtschaftlichen Aspekten und anderen Gesichtspunkten wäre sicherlich ganz erheblich. Außerdem gäbe es unabhängig davon eine äußerst große Anzahl von Vorbehalten gegen eine Abwärmeabgabe aus reinen Praktikabilitätsgründen. Hierfür drei Beispiele:

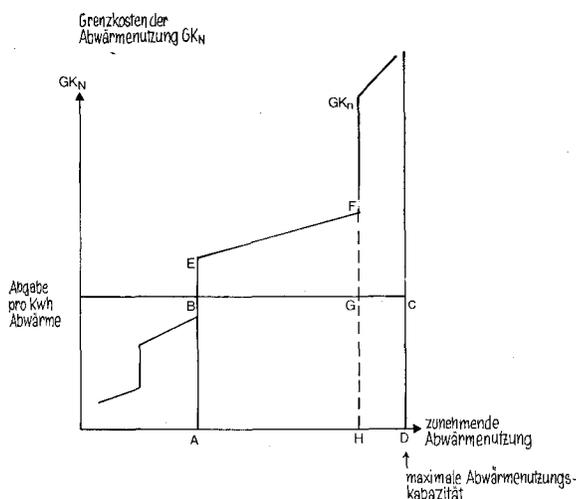
Die im Abgabekonzept erläuterte Energieverwertungsbilanz müßte die individuellen Energieerzeugungs- und -verwertungsprozesse von Tausenden Industrieunternehmen und Elektrizitätserzeugern bzw. Hunderten von Gruppen solcher Betriebe berücksichtigen.

Wo soll man die Grenze der Abgabepflichtigen ziehen?

Wie soll die Abgabe ihre Anreizwirkung entfalten, wenn in der Regel Abwärme „produzenten“, -verteiler und -verwerter nicht identisch sind und damit die Kosten der Abwärmeverwertung und die Abgabeeinsparung bei unterschiedlichen Wirtschaftseinheiten anfallen?

Neben diesen drei Aspekten gibt es eine große Anzahl von administrativen Überwachungs-, Abgabeein-

Abbildung 2
Aufstockung des Abgabeanreizes



zugs- und Abgabeverwendungsproblemen, die kaum auf einfache Art und Weise gelöst werden können.

Das heißt zusammengefaßt: Um die Abwärmeabgabe durchzuführen und sie annähernd entsprechend ihrer Anreiz- und Kostenminimierungsfunktion wirksam werden zu lassen, müßte ein beträchtlicher administrativer Aufwand betrieben werden. Außerdem sind erhebliche sonstige Praktikabilitätsprobleme vorhanden. Es bleibt also fraglich, ob die gleichen oder sogar bessere energiewirtschaftlich-ökologische Ergebnisse nicht durch den Einsatz anderer umweltpolitischer Instrumente erreicht werden können. Das heißt aber nicht, daß man die Idee der Abwärmeabgabe aufgrund der theoretisch-praktischen Probleme als unbrauchbar beiseite schieben sollte. Statt dessen sollte diese Alternative neben anderen weiter diskutiert und untersucht werden.

Alternativen zur Abwärmeabgabe

Ohne im einzelnen auf solche Alternativen einzugehen, könnte – neben anderen – an folgende Möglichkeiten gedacht werden:

- Es können *individuelle Auflagen* bei geeigneten Abwärmeemittenten zur stärkeren Abwärmenutzung vorgenommen werden. Diese wären entsprechend den Kriterien zur Aufstockung der Abwärmeabgabe nach energiewirtschaftlich-ökologischen Kriterien auszuwählen. Die Finanzierung dieser Auflagen könnte durch eine Umlage auf die Primärenergieträger, den Energieoutput oder die Abwärmeemission durchgeführt werden.
- Man könnte ein *Lizenzsystem* einführen. Diese Lizenzen müßten entsprechend den ökologisch-energiewirtschaftlichen Zielsetzungen einer stärkeren Abwärmenutzung nach umwelt- und ressourcenbezogenen Aspekten gestaffelt sein. Da die Lizenzen für die Abwärmeabgabe einen Preis bekommen werden, würde es aus ressourcenbezogenen Gründen im Bundesgebiet allgemein und speziell in den Belastungsgebieten interessant, zu einer stärkeren Abwärmenutzung überzugehen. Man würde weniger Lizenzen kaufen müssen bzw. könnte Lizenzen verkaufen.
- Man könnte *Branchenabkommen oder Verbandslösungen* einführen. Die Umweltbehörde könnte innerhalb bestimmter Regionen oder Versorgungsgebiete mit den zuständigen Gremien der Abwärmeemittenten ein Abkommen abschließen. Darin wäre festgelegt, daß innerhalb eines bestimmten Zeitraumes die Abwärmenutzung um einen bestimmten Prozentsatz erhöht werden muß. Die Abwärmeemittenten haben es

dann selbst in der Hand, wie sie diesen Vertrag erfüllen wollen. Sie könnten bei geeigneten Kraftwerken die Fernwärmeversorgung einführen, stärker Industriestrom, der bei der Durchführung industrieller Produktionsprozesse leicht gewonnen werden kann, in die öffentlichen Netze einspeisen, die dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung durch günstige Abnahmetarife anregen usw. Die Durchführung solcher Abkommen könnte durch Steuererleichterungen und/oder Subventionen unterstützt werden. Auf der anderen Seite könnte, wenn die Abkommen nicht eingehalten werden, das Damoklesschwert von anderen staatlichen Maßnahmen (z. B. Auflagen) den Willen zur Realisierung des Abkommens stärken.

Verbesserung der Instrumente

Alle drei Alternativen zur Abwärmeabgabe und weitere denkbare Möglichkeiten, wie z. B. die Erhebung von *Gebühren auf Primärenergieträger mit einer Gebührenrückzahlung* bei dem Nachweis eines hohen Energieausnutzungsgrades, haben eine Vielzahl von Vor- und Nachteilen. Zu deren Überprüfung müßte ein von Experten erarbeiteter, möglichst praktikabler Basisvorschlag vorgelegt werden. Auf dieser Grundlage wären die genannten Instrumente nach

- ihrer ökologischen und ressourcenbezogenen Wirksamkeit,
- ihren ökonomischen Konsequenzen,
- ihren verwaltungsbezogenen und sonstigen Praktikabilitätsaspekten
- sowie – mindestens ebenso wichtig – ihrer politischen Realisierbarkeit zu untersuchen.

Stellt man fest, daß die ökologisch-ressourcenbezogene und die ökonomische Effizienz einzelner Alternativen sehr hoch ist, wären Vorschläge zu unterbreiten, wie man die Instrumente weiter verbessert, damit sie nicht an Praktikabilitätsproblemen und politischen Widerständen scheitern.

Diese Ausführungen sollen als ein Plädoyer dafür verstanden werden, die ganze Palette denkbarer umwelt- und energiepolitischer Instrumente durchzuprüfen und auf der Grundlage einer solchen Untersuchung ein effizientes und praktikables Instrument zur Lösung bzw. Verringerung des Abwärmeproblems zu entwickeln. Die Abwärmeabgabe kann und sollte dabei nur eine von mehreren Lösungen sein, die unvoreingenommen geprüft werden müßten. Die Möglichkeit, das effizienteste staatliche Instrument zur besseren Abwärmenutzung herauszufinden, ist vorhanden, sie sollte genutzt werden.