

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 69 (1978)

**Heft:** 7

**Artikel:** Der progressive Energietarif : eine Fehlinterpretation volks- und betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge

**Autor:** Schweikert, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-914858>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Der progressive Energietarif: eine Fehlinterpretation volks- und betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge

Von H. Schweikert

*Im vorliegenden Beitrag wird der Frage nachgegangen, welche Überlegungen dem progressiven Tarif zugrunde liegen. Es wird die These vertreten, dass dieses Tarifsystem auf einem Missverständnis volks- und betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge beruht und dass seine Anwendung schwerwiegende wirtschaftliche Nachteile zur Folge haben würde.*

## 1. Einleitung

In den modernen Industriestaaten nimmt die öffentliche Energieversorgung eine Schlüsselstellung ein. Es liegt deshalb im Interesse der einzelnen Volkswirtschaften, die Struktur der Energietarife nach wirtschaftlich sinnvollen Grundsätzen auszurichten. Der Preis der Energie soll nicht nur kostendeckend sein, sondern er soll auch auf lange Sicht eine angemessene Versorgung der Bevölkerung mit Energie garantieren und zugleich einen Beitrag an die optimale Gestaltung des Wirtschaftsablaufs leisten.

Viele Kritiker der heutigen Energiewirtschaft sind der Auffassung, dass die herkömmlichen, auf Durchschnitts- oder Grenzkosten sowie auf Gesichtspunkten der Wertschätzung basierenden Tarifsysteme diesen Anforderungen nicht mehr genügen. Insbesondere im Hinblick auf die Ziele des Umweltschutzes und der sozialen Gerechtigkeit halten sie dafür, diese im In- und Ausland gebräuchlichen und bewährten Tarifsysteme durch sogenannte progressive Tarife abzulösen. Der progressive Tarif wird dabei in der Regel nur sehr lose definiert als ein Tarifsystem, bei dem Einheitspreise mit wachsender Verbrauchsmenge ansteigen <sup>1)</sup>.

## 2. Die konventionelle Tarifweisheit

Bevor wir näher auf den progressiven Tarif eintreten, scheint es zweckmässig, das konventionelle Denken auf dem Gebiet der Tarifpolitik und die Resultate dieses Denkens kurz zusammenzufassen. Die in der Praxis anzutreffenden Tarife und Tarifsysteme sind ausserordentlich vielgestaltig. Allein schon die Darstellung der Tarifsituation in der Schweiz wäre ein recht schwieriges Unterfangen, da jedes Versorgungsunternehmen seine grösstenteils historisch bedingten tarifpolitischen Besonderheiten aufweist.

Ungeachtet aller Unterschiede beruhen jedoch – nicht nur in der Schweiz – nahezu alle der zur Anwendung gelangenden Tarifsysteme auf den drei folgenden tragenden Prinzipien:

- auf dem Prinzip der Kostenorientierung;
- auf dem Prinzip der Wertschätzung;
- auf dem Prinzip des sozialen Ausgleichs.

Mit der Orientierung an den Kosten ist die Ausrichtung der Tarife an den betriebswirtschaftlichen Kosten zu verstehen. In der Praxis führt dieses Prinzip zu der bekannten Aufspaltung der Tarife in einen fixen Anteil (Grundgebühr oder Abonnementstaxe, Leistungsgebühr) und in eine variable Komponente (Arbeitspreis). Besonders einleuchtend ist diese Aufspaltung am Beispiel der Gasversorgung oder der auf vorwiegend thermischer Produktion basierenden Elektrizitätsversorgung. Die fixe Tarifkomponente dient dazu, die Kosten für den Anteil des jeweiligen Bezügers an den festen

*L'auteur analyse les considérations qui sont à la base du tarif progressif. Il émet comme thèse, que ce système tarifaire repose sur une méconnaissance des facteurs d'économie publique et d'économie d'exploitation et que son application aurait des conséquences économiques graves.*

Kosten des Versorgungssystems abzudecken, während die variable Komponente den Kosten der verbrauchten Gasmenge bzw. den Brennstoffkosten der bezogenen Elektrizitätsmenge entsprechen soll. Dass dieses zweigliedrige Tarifsystem auch in Versorgungssysteme Eingang gefunden hat, in denen, wie zum Beispiel in der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft, die fixen Kosten weit überwiegen, unterstreicht seine grosse praktische Bedeutung. Die variable Tarifkomponente dient hier der proportionalen Zurechnung der fixen Kosten auf die einzelnen Bezüger entsprechend ihrem Verbrauch.

Auch das Prinzip der Wertschätzung, das heisst der Orientierung der Tarife an der Nachfrage und am spezifischen Erlös, ist bei den heute üblichen Tarifen sehr deutlich erkennbar. Schlagende Beispiele bietet auch hier wiederum die Elektrizitätswirtschaft. In Bereichen, in denen die elektrische Energie durch andere Energieträger nur schwer oder überhaupt nicht substituierbar ist, zum Beispiel in den Licht- und Kraftanwendungen, sind die Tarifpreise nicht selten auch heute noch monopolistisch überhöht, während sie im Bereich der Wärmeanwendungen der Konkurrenz durch Öl, Gas und Kohle Rechnung tragen. Allerdings ist auch hier zu sagen, dass absatzpolitische und kostentheoretische Erwägungen sich gegenseitig unterstützen. Insbesondere ist der in der Elektrizitätsversorgung allgemein übliche Schwachlasttarif (Niedertarif für Wärmeanwendungen in den Nachtstunden) nicht nur als Konkurrenztarif im Hinblick auf die genannten Heizenergieträger zu betrachten, sondern er lässt sich auch aufgrund wirtschaftstheoretischer Überlegungen einwandfrei begründen <sup>2)</sup>.

Im Vergleich zu den kosten- und absatzpolitischen Gesichtspunkten sind die sozialpolitischen Aspekte bei der Gestaltung der öffentlichen Energietarife in den letzten Jahren mehr und mehr in den Hintergrund getreten. Zu Recht, denn mit dem Aufkommen der modernen Sozialgesetzgebung hat die Anwendung tarifpolitischer Massnahmen zur Erreichung sozialpolitischer Ziele ihre Berechtigung verloren. Eine genauere Prüfung konkreter Tarifsysteme zeigt zwar, dass in diesen Systemen noch immer zahlreiche offene oder verdeckte sozialpolitische Elemente vorhanden sind. Und mit

<sup>1)</sup> Alle denkbaren Varianten (lineare Zunahme, progressive Zunahme usw.) sollen im folgenden unter der etwas unscharfen Bezeichnung «progressiver Tarif» zusammengefasst werden.

<sup>2)</sup> Gemeint sind mit dieser Bemerkung die tariftheoretischen Arbeiten von M. Boiteux und P. O. Steiner. So hat die wissenschaftliche Diskussion der Tarife in den letzten Jahren beispielsweise im Vergleich zur Steinerschen Optimallösung, unter den angenommenen Randbedingungen, nichts Gleichwertiges mehr hervorgebracht. Vgl. hierzu: P. O. Steiner, «Peak-Loads and Efficient Pricing», in: Quarterly Journal of Economics, November 1957. Zur Kritik an der Steiner-Lösung: S. Weintraub, «On Off-Peak Pricing: An Alternative Solution», in: Kyklos, Vol. XXIII, 1970, und des Verfassers Kommentar zum letzten Aufsatz in: Kyklos, Vol. XXIV, 1971.

der von gewissen politischen Gruppierungen erhobenen Forderung nach einem «Nulltarif» ist die Gefahr eines Missbrauchs der Tarifpolitik für vordergründige politische Absichten noch keineswegs gebannt. Sachliche Gründe, den sozialpolitischen Argumenten bei der Tarifbildung in Zukunft wieder grösseres Gewicht beizumessen, gibt es jedoch nicht.

Die Tarifsysteme wie sie sich in den letzten Jahrzehnten unter dem Einfluss der obenerwähnten Grundsätze herausgebildet haben, können im grossen und ganzen positiv bewertet werden. Wenn diese Systeme in der Öffentlichkeit immer wieder kritische Kommentare hervorrufen, so ist dies weniger grundsätzlichen Mängeln zuzuschreiben, sondern dem Umstand, dass die öffentlichen Energiepreise nach verschiedenen Gesichtspunkten beurteilt werden, welche für die einzelnen Gruppierungen ganz unterschiedliches Gewicht besitzen. Im Hinblick auf die betrieblichen und betriebswirtschaftlichen Anforderungen auf der einen und die globalen energiepolitischen Zielsetzungen auf der anderen Seite haben sich diese Systeme in der Vergangenheit gut bewährt.

### 3. Der progressive Tarif

#### 3.1 Ausgangslage

Was in der Vergangenheit richtig war, gilt nicht notwendigerweise auch für die Zukunft. Die nationalen und internationalen energiewirtschaftlichen Verhältnisse haben sich in den letzten Jahren radikal verändert, und noch grössere Veränderungen werden auf mittlere und längere Sicht vorausgesagt. Angesichts der für die Zukunft zu erwartenden Verknappung des Energieangebots wird von vielen Fachleuten die Notwendigkeit einer Stabilisierung des Energieverbrauchs postuliert, und eine der sich gegenseitig ergänzenden Massnahmen, von denen man sich die Erreichung dieses Ziels erhofft, ist die Preisgabe der traditionellen tarifpolitischen Vorstellungen zugunsten des progressiven Tarifs.

Neben diesen energiewirtschaftlichen Gesichtspunkten lassen sich aber auch umweltpolitische Gründe für die Einführung des progressiven Tarifs ins Feld führen. Jede Energieanwendung ist mit Auswirkungen auf die Umwelt verbunden. Ein progressives Tarifsystem kann daher durch seine das Wachstum des Energiebedarfs hemmende Wirkung einen direkten Beitrag zur Entlastung der Umwelt leisten. Es sind also nicht nur energiewirtschaftliche, sondern auch umweltpolitische Überlegungen, welche dem progressiven Tarif Attraktivität und politische Stosskraft verleihen.

#### 3.2 Die Argumente der Befürworter

Die Beweisführung für die Notwendigkeit der Einführung des progressiven Tarifs ist einfach und – unter den von den Befürwortern zugrunde gelegten Annahmen – scheinbar logisch zwingend: Die energiewirtschaftliche Entwicklung ist, gemäss dieser These, heute an einem Punkt angelangt, bei dem die volkswirtschaftlichen Kosten einer weiteren Zunahme des Energieverbrauchs wesentlich stärker zunehmen als die dadurch ermöglichte Steigerung des Volkseinkommens. Oder mit anderen Worten: Die volkswirtschaftlichen Grenzkosten des zusätzlichen Energieverbrauchs sind grösser als die damit einhergehende Steigerung des Einkommens oder der «Lebensqualität». Dieser nach Meinung der Befürworter bestehende Sachverhalt kommt naturgemäss in den herkömmlichen Tarifsystemen nicht zum Ausdruck. Mit der

Umgestaltung dieser Systeme entsprechend dem progressiven Tarifprinzip würde dieser Mangel mit einem Schlage beseitigt: Einmal würde der progressive Tarif dem Verbraucher einen Anreiz bieten, seinen Energiekonsum zu drosseln oder zumindest nicht weiter ansteigen zu lassen. Zum andern würde er diejenigen Verbraucher, die trotz dieser Massnahme noch immer einen Mehrverbrauch aufweisen, auch entsprechend den wirklichen (volkswirtschaftlichen) Mehrkosten zusätzlich belasten. Die Diskrepanz zwischen betriebs- und volkswirtschaftlichen Kosten würde korrigiert, das heisst, die volkswirtschaftlichen Kosten würden in angemessener Weise «internalisiert».

Ergänzt wird diese wirtschaftliche «Beweisführung» in der Regel noch durch ein soziales Argument. Infolge des mit wachsendem Energieverbrauch ansteigenden Energiepreises wird nicht nur der Verschwender bestraft und der Sparsame belohnt, sondern die erste – unterste – Progressionsstufe kann auch auf einem vergleichsweise tiefen Niveau festgesetzt werden, so dass der sozial Schwache begünstigt wird. Der Kleinverbraucher kann seinen «Grundbedarf» zu einem niedrigen Preis befriedigen, während der Grossverbraucher sowohl absolut wie auch relativ wesentlich stärker in die Tasche greifen muss. Wirtschaftliche, ökologische und soziale Argumente zugunsten eines progressiven Tarifsystems fügen sich damit scheinbar nahtlos ineinander.

#### 3.3 Volks- und betriebswirtschaftliche Gegensätze?

Folgt man den Argumenten der Befürworter, so macht es den Anschein, als ob unter den gegenwärtigen Bedingungen bei der Gestaltung der Energietarife zwischen volkswirtschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten ein kaum mehr überbrückbarer Gegensatz besteht. Eine Preisgestaltung nach betriebswirtschaftlichen Kriterien führt zu den herkömmlichen Tarifsystemen, welche durch Grundpreis und Arbeitspreis sowie durch eine den Grossbezüger begünstigende Preisstruktur gekennzeichnet sind. Globale energiewirtschaftliche Entwicklungen dagegen, so scheint es, erfordern eine Preisbildung nach den Grundsätzen des progressiven Tarifs.

Dieser Gegensatz ist jedoch rein scheinbarer Natur. Nehmen wir einmal an, dass die energiewirtschaftliche Analyse richtig ist und in absehbarer Zeit eine Knappheit eintritt. Diese Knappheit wird sich nicht gleichsam über Nacht einstellen, sondern sie wird erst im Verlauf einer längeren Übergangsperiode voll wirksam werden. Während dieser Übergangsperiode sorgt der Markt für ein allmähliches Ansteigen des Energiepreisniveaus, und es ist durchaus denkbar, dass dieser Preisanstieg bei zunehmender Knappheit unter dem Druck der Nachfrage einen progressiven Verlauf nehmen kann. In Fig. 1 ist dieser hypothetische langfristige Verlauf der Preisentwicklung eingezeichnet. Natürlich ist es nicht auszuschliessen und sogar wahrscheinlich, dass die Energiepreise unter dem Einfluss spezieller Marktsituationen von Zeit zu Zeit kurzfristig sprunghaft zunehmen. Sieht man jedoch von diesen sprunghaften Preisbewegungen ab, so kann die mittlere Preisentwicklung beispielsweise in Form einer Kurve gemäss Fig. 1 wiedergegeben werden.

Ein langfristig steigender Energiepreis setzt voraus, dass eine Ausweitung des Energieangebots zu den in der Vergangenheit realisierten Kostenbedingungen nicht mehr möglich ist. Diese Voraussetzung trifft heute für fast alle Bereiche der

Energiewirtschaft in hohem Masse zu, man denke nur beispielsweise an den in der Schweiz erreichten Ausbaustand der nutzbaren Wasserkräfte, an die Verteuerung des Baus von Kernkraftwerken durch zunehmend schärfere behördliche Auflagen oder an die Ölindustrie, die weltweit dazu übergeht, auch kostengünstige Vorkommen zu erschliessen und auszubeuten (Off-shore-Produktion, Alaska-Öl usw.). In dieser Situation eines wenig elastischen Angebots bei steigenden Grenzkosten müssen sich bei zunehmender Nachfrage unausweichlich auch steigende Preise ergeben. Nur darf dabei nicht übersehen werden, dass sich diese Preiserhöhung in dem mit Fig. 1 angedeuteten Zeitraum vollzieht. Nach wie vor ergeben sich zu jedem Zeitpunkt betriebswirtschaftliche Kostenkurven, welche bei der jeweiligen Höhe der fixen und variablen Kosten im Produktionsbereich bis zur normalen Kapazitätsauslastung sinkende Durchschnittskosten anzeigen. Das steigende allgemeine Preisniveau bewirkt allerdings, dass sich die Kurve der sinkenden Durchschnittskosten im Zeitablauf nach oben verschiebt. Dies ist in Fig. 2 für die einzelnen Zeitpunkte  $t_1$ ,  $t_2$ , usw. dargestellt. Nimmt man für eine bestimmte Produktionsmenge  $x$  die Durchschnittskosten gemäss Fig. 2 und trägt diese über der Zeitachse auf, so ergibt sich wiederum eine Kurve gemäss Fig. 1.

Es ist nun offensichtlich, dass der progressive Tarif nichts anderes bedeutet als eine Übertragung der in den Fig. 1 und 2 zum Ausdruck gebrachten langfristigen Preiserwartungen in die interne Struktur des Tarifsystems. Dies ist aber unzulässig, denn beides hat nichts miteinander zu tun. Der globale Ausgleich zwischen Angebot und Nachfrage nach Energieträgern erfolgt über das allgemeine Tarifniveau, nicht über die Tarifstruktur. Wohl hat die Tarifstruktur auch absatzpolitische Bedeutung, wenn sie der Struktur des Verbrauchs und den Konkurrenzverhältnissen Rechnung trägt. Niemals kann sie aber, wie dies mit dem progressiven Tarif beabsichtigt ist, die Aufgabe übernehmen, die volkswirtschaftlichen Kosten des wachsenden Energieverbrauchs «gerechter» zu verteilen oder gesamtwirtschaftliche Wachstumsvorgänge zu steuern.

Eines der grossen Probleme der heutigen Energiewirtschaft besteht in dem, gemessen an der langfristig zu erwartenden Energieknappheit, noch immer zu niedrigen Preisniveau. Der energiewirtschaftliche Markt ist nicht in der

Lage, langfristig wirksame Faktoren wie die allmähliche Erschöpfung der fossilen Energieressourcen im Preis zu antizipieren. So gesehen waren die vom Mineralöl beherrschten Energiepreise der sechziger und siebziger Jahre bis zum Ausbruch der Ölkrise 1973/74 zu niedrig. So gesehen dürften sie auch heute noch zu niedrig sein. Das Ziel der Energiepreispolitik könnte somit allenfalls darin bestehen, die Energiepreise durch geeignete Massnahmen (beispielsweise durch eine Energiesteuer) relativ zu den Preisen der übrigen Güter künstlich anzuheben, um die Anpassungsprobleme bei dem erwartungsgemäss ohnehin stattfindenden Übergang auf ein höheres Energiepreisniveau zu erleichtern. Solche Anpassungsmassnahmen können also nur den Zweck haben, die durch die Überreaktion des Marktes hervorgerufenen volkswirtschaftlichen Friktionsverluste zu vermeiden. Zur Bewältigung dieser Aufgabe ist der progressive Tarif aber untauglich. Er beruht auf einer Fehlinterpretation betriebs- und volkswirtschaftlicher Zusammenhänge.

### 3.4 Anwendung des progressiven Tarifs auf Teilbereiche?

Die Anwendung progressiv steigender Energiepreise auf den gesamten Bereich der Energiewirtschaft ist schon aus praktischen Gründen ausgeschlossen. Einmal wären schwerwiegende Eingriffe in den Preisbildungsprozess auf den Energiemärkten erforderlich, die in der Schweiz überwiegend marktwirtschaftlich organisiert sind. Ein energiewirtschaftlicher Dirigismus in dem Ausmass, wie ihn der progressive Tarif voraussetzt, wäre politisch kaum durchführbar. Zum andern müsste diese Preispolitik aber auch international abgestimmt werden, da ohne eine solche Abstimmung Wettbewerbsverzerrungen zwischen den einzelnen Ländern nicht zu verhindern wären. Den Anhängern des progressiven Tarifs sind diese Schwierigkeiten natürlich ebenfalls bekannt, und so möchten sie dieses Tarifsystem auf jene Bereiche beschränken, in denen der direkte und indirekte Einfluss des Staates heute am grössten ist: Die Verteilung von Gas und von elektrischer Energie<sup>3)</sup>.

Hat das Konzept des progressiven Tarifs, angewandt auf die Energiewirtschaft in ihrer Gesamtheit, noch zumindest den Anschein einer gewissen logischen Glaubwürdigkeit, so treten seine Schwächen und Gefahren offen zutage, sobald man es unter dem Blickwinkel der Anwendung auf spezielle Teilbereiche betrachtet. Begründet wird die Forderung nach dem progressiven Tarif in der Regel mit sozialen Argumenten und mit dem Argument des Energiesparens. Seine Einführung hätte jedoch auch energiewirtschaftliche und allgemeine wirtschaftliche Auswirkungen, welche die Ziele des Energiesparens und der sozialen Gerechtigkeit sofort wieder in Frage stellen müssten.

In energiewirtschaftlicher Hinsicht würde ein progressives Tarifssystem schwerwiegende Nachteile mit sich bringen. Das Hauptproblem der Energiewirtschaft der Schweiz wie auch anderer europäischer Länder besteht, wie erwähnt, in dem hohen Anteil des Mineralöls. Die teilweise Substitution

<sup>3)</sup> Als Beispiel sei hier der Versuch bestimmter politischer Gruppen im Kanton Basel-Stadt erwähnt, eine Volksinitiative «für eine demokratische, umweltgerechte und soziale Gestaltung der Gas-, Wasser- und Elektrizitätspreise» zustandezubringen. Angestrebt wird unter anderem die folgende Gesetzesbestimmung: «Für den über das notwendige Mass hinausgehenden Verbrauch sind die Tarife progressiv zu gestalten. Preiszuschläge für Arten des Verbrauchs von geringer Bedeutung für das Allgemeinwohl sind zulässig.»

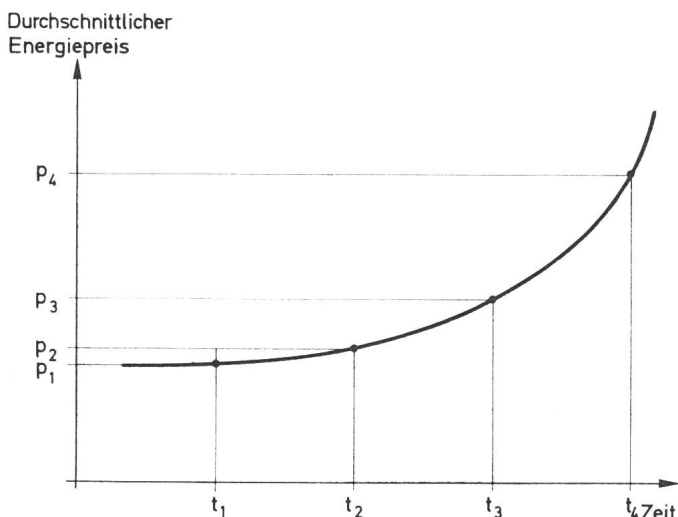


Fig. 1 Langfristige Preis- und Kostenentwicklung (Erwartungen)



des Mineralöls durch Gas und elektrische Energie würde durch ein solches System praktisch verunmöglicht. Besonders deutlich wird dies am Beispiel der Elektrizitätsanwendung. Die Tarifprogression kann hier zweierlei bewirken: Entweder wird sie den Bedarf nur wenig oder überhaupt nicht beeinflussen. Dies wird in jenen Anwendungsbereichen der Fall sein, welche durch geringe Nachfrageelastizität gekennzeichnet sind und in denen die elektrische Energie aufgrund anwendungstechnischer Vorteile allen anderen Energiearten überlegen ist. Oder aber sie wird voll wirksam und führt zu einem Stillstand oder gar Rückgang des Bedarfs oder dessen Zuwachsrates. Dies wird vor allem die Wärmeanwendungsbereiche betreffen, die gegenwärtig vom Heizöl beherrscht oder konkurrenziert werden. Das energiewirtschaftliche Ziel der Heizölsubstitution wäre damit nicht nur in Frage gestellt, sondern es würde ihm durch die Einführung des progressiven Tarifs geradezu entgegengearbeitet. Ausnahmeregelungen, beispielsweise für Wärmepumpen, nützen wenig, weil die Wärmepumpe trotz ihrem im Vergleich zur elektrischen Direktheizung um etwa das Dreifache höheren Wirkungsgrad relativ viel elektrische Energie benötigt. Im übrigen wäre es auch vollständig widersprüchlich, für derartige Anwendungen mit hohem Elektrizitätsverbrauch Ausnahmeregelungen zu gewähren, um auf der anderen Seite im Bereich der vielfältigen kleineren Elektrizitätsanwendungen den Konsumenten die Härte der Tarifprogression spüren zu lassen.

Energiewirtschaftlich nachteilige Tarifregelungen sind auch volkswirtschaftlich nachteilig. Da die einzelnen Betriebe und Branchen in sehr unterschiedlichem Masse auf Elektrizität und Gas als Energieträger angewiesen sind, würde dieses Tarifsystem die Wirtschaft selektiv und damit ungerecht belasten. Einzelne Industriezweige und Betriebe würden besonders hart betroffen, während andere nur geringe Mehrkosten in Kauf zu nehmen hätten. Ferner würden Betriebe, welche ihre Energieversorgung im Interesse des Umweltschutzes auf Gas oder elektrische Energie umgestellt haben, hart bestraft. Da diese Betriebe meist auch geographisch stark konzentriert sind, würden neue regional- und branchenwirtschaftliche Strukturprobleme geschaffen, die letztlich auch nicht im Interesse des kleinen Energiekonsumenten liegen können, den der progressive Tarif angeblich vor den grossen Industrieunternehmungen und den wohlhabenden Verbrauchern schützen soll.

Damit zeigt sich aber, dass auch die soziale Argumentation zugunsten des progressiven Tarifs auf schwachen Füßen steht. Eine einseitige Tarifregelung, welche die Abhängigkeit vom Mineralöl verstärkt, welche einzelnen Branchen und Betrieben in unterschiedlichem Masse zusätzliche Lasten auferlegt und welche den Absatz der volkswirtschaftlich bedeutenden Elektrogeräteindustrie schwer beeinträchtigen müsste, würde schliesslich auch den sozialen Zielen, welche die Anhänger des progressiven Tarifs in den Vordergrund stellen, zuwiderlaufen. Schon die Definition des sogenannten «Grundbedarfs» oder die dem «notwendigen Mass» des einzelnen Verbrauchers entsprechende Energiemenge wäre ausserordentlich schwierig und könnte nur willkürlich festgelegt werden. Soziale Ungerechtigkeiten könnten schon deshalb nicht vermieden werden, weil bei ihrer Festlegung den speziellen Verhältnissen des einzelnen Verbrauchers, das heisst der bei ihm

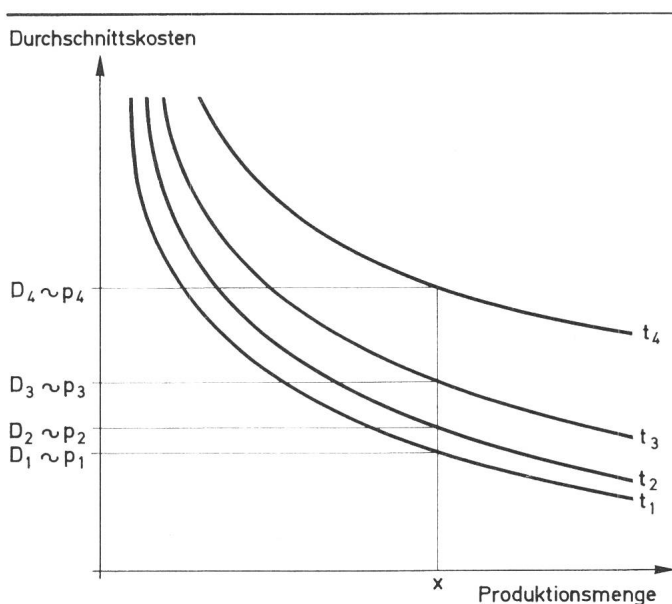


Fig. 2 Sinkende Durchschnittskosten (D) im Rahmen der vorhandenen Produktionskapazität

bereits vorhandenen apparatemässigen Infrastruktur usw., nicht Rechnung getragen werden kann. Ein sozial auch nur annähernd gerechter «Grundbedarf» würde ferner ganz zwangsläufig zahlreiche Sonder- und Ausnahmeregelungen umfassen, was die administrative Bewältigung der Energieabrechnung erheblich verteuern müsste. Ganz entscheidend würde aber auch die durch den progressiven Tarif verursachte zusätzliche Teuerung der Energie ins Gewicht fallen, welche sich bei erfolgreichem Funktionieren dieses Systems unausweichlich ergeben würde. Denn aufgrund der resultierenden Absatzstagnation und in Anbetracht der kaum noch vorhandenen Rationalisierungsmöglichkeiten bei der Energieverteilung müsste jedes Element der Teuerung voll auf die Energiepreise überwälzt werden, und auch der niedrig tarifierte «Grundbedarf» könnte von dieser Teuerung nicht verschont bleiben.

### 3.5 Ein möglicher Schritt: Aufhebung der Grundgebühren

Die Forderung nach Einführung des progressiven Tarifs wird oft ergänzt durch einen Hinweis auf die Notwendigkeit der gleichzeitigen Abschaffung aller Mengenrabatte und aller anderen degressiv wirkenden Tarifelemente. In der Tat war die Struktur der Tarifsysteme der meisten öffentlichen Energieversorgungsunternehmen in der Vergangenheit in ausgeprägtem Masse degressiv. Die Tarifpolitik der Werke, insbesondere im Bereich der Elektrizitätsversorgung, war in den letzten Jahren jedoch bestrebt, diese starke degressive Ausprägung der Tarifstrukturen sukzessive wieder abzubauen. In vielen Fällen ist die Tarifdegression bei allen wichtigen Verbrauchskategorien bereits heute vollständig eliminiert. Noch immer haben aber die meisten heutigen Tarifsysteme degressiven Charakter, nämlich allein infolge der Existenz der Grundgebühren und Leistungspreise. Grundgebühren und Leistungspreise stellen für den Verbraucher fixe Kostenelemente dar und haben somit zur Folge, dass der Durchschnittspreis der konsumierten Energie mit wachsender Energiemenge sinkt. Ferner kommt hinzu, dass die Grenzkosten des Energieverbrauchs niedriger sind als die Durchschnittskosten, was sich insbesondere im Hinblick auf

das Ziel des Energiesparens ungünstig auswirken muss. Mit Recht wird deshalb heute die Frage gestellt, ob zur Förderung einer sparsamen Energieverwendung nicht zumindest die Grundgebühren und Leistungspreise aufgehoben werden sollten.

Die Abschaffung der Grundgebühr scheint unter dem Gesichtspunkt des Energiesparens auf jeden Fall erwägenswert. Zwar würde eine solche Massnahme grundsätzlich den betriebswirtschaftlichen Lehrmeinungen widersprechen. Die Frage stellt sich jedoch, ob auf die Grundgebühr unter den heutigen Produktions- und Verbrauchsbedingungen nicht tatsächlich ganz verzichtet werden kann. Die extrem hohe Kapitalintensität der Energieversorgungsunternehmen führt zu einer ebenso extremen Fixkostenbelastung der verkauften Energie. Dies hat einerseits zur Folge, dass die Grundgebühr ungewöhnlich hoch angesetzt werden müsste, wenn mit ihr die fixen Kosten gedeckt werden sollten. Andererseits stellt aber auch die kostengerechte Zurechnung auf die einzelnen Verbrauchskategorien grosse Probleme, und wenn auch diese Probleme rechnerisch gelöst werden können, so ist es doch in vielen Fällen aus politischen Gründen nicht möglich, daraus die tariflichen Konsequenzen zu ziehen.

Die Grundgebühren beispielsweise der Haushalttarife mancher Werke der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft, die einen nahezu hundertprozentigen Fixkostenanteil aufweist, sind so betrachtet nur noch kümmerliche Restbestände einer zurückliegenden historischen Epoche. Ihre Aufhebung würde wahrscheinlich niemanden zu Schaden bringen.

Sowohl in betriebs- wie auch in volkswirtschaftlicher Hinsicht ist es sicher richtig, die Kosten der Energieversorgung auf die Verursacher, also auf die Verbraucher, so gerecht wie möglich zu überwälzen. Bezüglich der Aufteilung der von den Bezüglern zu tragenden Kosten auf fixe und variable Tarifkomponenten stellt sich jedoch die Frage, ob diese traditionelle Aufteilung in der bisherigen Form unter Berücksichtigung der heutigen energiepolitischen Notwendigkeiten weiter beibehalten werden kann. Dass Grundgebühren und Leistungspreise den Bestrebungen zur Förderung des Energiesparens hinderlich sind, lässt sich kaum bestreiten, und zahlreiche tarifpolitische Kommentare der neueren Fachliteratur tendieren denn bereits zu der Meinung, auch mit einem System reiner Arbeitspreise könnten die Energieversorgungsunternehmen ihre Aufgaben zufriedenstellend erfüllen<sup>4)</sup>.

Zweifellos müssen diese Vorschläge noch im einzelnen geprüft werden. Das entscheidende Problem dürfte in dem zusätzlichen Risiko bestehen, das der Versorgungswirtschaft mit dem Übergang zu einem nur auf Arbeitspreisen basierenden Tarifsystem erwachsen würde. Auch wenn ein grosser Teil der Versorgungswirtschaft in die öffentliche Verwaltung integriert ist und im Notfall auf den finanziellen Rückhalt der Kantone und der Kommunen zählen könnte, darf die unternehmerische und finanzielle Tragweite einer solchen tarifpolitischen Neuorientierung nicht unterschätzt werden. Sollte sich jedoch dieser tarifpolitische Weg als gangbar erweisen, dann liessen sich sicher zumindest einige der an den progressiven Tarif geknüpften Erwartungen erfüllen. Sollte es möglich sein, mit der Aufhebung der Grundgebühr und

dem Übergang zu einem rein arbeitspreisorientierten Tarifsystem auch eine sparsamere Energieverwendung und eine grössere Selbstverantwortung der individuellen Energieverbraucher zu erreichen, dann würden die Energieversorgungsunternehmen auch in die Lage versetzt, dem betriebs- und volkswirtschaftlich verfehlten progressiven Tarifsystem mit grösserer Überzeugungskraft entgegenzutreten.

#### 4. Schlussfolgerungen und Zusammenfassung

Der Gedanke, die Energiepreise für den «über das notwendige Mass hinausgehenden Verbrauch» progressiv zu gestalten, ist auf den ersten Blick bestechend, vermag aber einer näheren Prüfung nicht standzuhalten. Der progressive Tarif stellt den Versuch dar, die überproportional steigenden volkswirtschaftlichen Kosten einer wachsenden Energieversorgung in die interne Struktur der Energietarife zu transponieren. Da jedoch die volkswirtschaftlichen Energiekosten immer nur durch das *Tarifniveau*, niemals durch die *Tarifstruktur* zum Ausdruck gebracht werden können, ist dieses Tarifsystem schon im Ansatzpunkt verfehlt.

Eines der Hauptprobleme der gegenwärtigen Energiewirtschaft besteht in den volkswirtschaftlichen Anpassungsprozessen, welche beim Übergang von einem jahrzehntlang relativ niedrigen Energiepreinsniveau auf ein in Zukunft unvermeidlich höheres Preisniveau zu bewältigen sind. Sowohl die zunehmende Verknappung der Energieressourcen bei weiterhin steigendem Bedarf an Energieträgern als auch kostenverteuernde Faktoren im Zusammenhang mit den im Bereich der Energieanwendung sich verschärfenden Anforderungen zum Schutze der Umwelt lassen einen weiteren Anstieg der Energiepreise als unausweichlich erscheinen. Wie die Ölkrise 1973/74 gezeigt hat, können vor allem die Marktvorgänge zu einem unkontrollierten Ansteigen der Energiepreise führen mit schwerwiegenden nachteiligen Folgen für die betroffenen Volkswirtschaften. Es stellt sich somit die Aufgabe, das Ausmass der möglichen volkswirtschaftlichen Schäden solcher Entwicklungen durch wirtschaftspolitische Massnahmen zu begrenzen.

Die Frage, ob der progressive Tarif zur Lösung dieser Aufgabe einen Beitrag leisten kann, muss jedoch verneint werden. Die Überlegung, mit Hilfe des progressiven Tarifs das weitere Wachstum des Energiebedarfs einzudämmen und die Kosten dieses Wachstums gewissermassen im Tarifsystem zu antizipieren, ist falsch und gefährlich zugleich. Der progressive Tarif führt bereits im Rahmen der bestehenden Energieversorgung zu einer neuen und ungerechten Lastenverteilung und muss dadurch Anpassungsvorgänge in der Verbrauchsstruktur auslösen, welche betriebswirtschaftlich nicht gerechtfertigt sind. Mit einem Abgehen vom betriebswirtschaftlichen Prinzip, die Energiepreise an den Kosten zu orientieren, geht aber auch die Funktionsfähigkeit des Preismechanismus verloren, was zu Wettbewerbsverzerrungen und zu einer Fehlorientierung von Branchen und Betrieben führen muss. Der progressive Tarif löst damit gesamtwirtschaftliche Kreislaufwirkungen aus, welche sich für den Gang der Wirtschaft und für den Wohlstand der Bevölkerung letztlich als verhängnisvoll erweisen müssen.

Besonders bedenklich ist das Konzept des progressiven Tarifs aber auch unter den Gesichtspunkten der politischen Durchsetzung und der praktischen Anwendung. Abgesehen

<sup>4)</sup> Vgl. z. B. G. Luther, Fernwärmetarif mit Anreiz zur rationellen Energieanwendung, *Brennstoff – Wärme – Kraft* 29 (1977) Nr. 3, März.

davon, dass die progressive Ausgestaltung der Energiepreise angesichts einer komplexen Tarifwirklichkeit grossen praktischen Schwierigkeiten begegnen würde, käme dieses System aus politischen Gründen wahrscheinlich auch nur für die bereits unter weitgehender öffentlicher Kontrolle stehenden Teilbereiche der Energiewirtschaft ernsthaft in Betracht. Eine partielle Anwendung des progressiven Tarifs in den Sektoren Gas und Elektrizität müsste sich im Hinblick auf das Hauptproblem der heutigen Energieversorgung, den hohen Anteil des Mineralöls an der Bedarfsdeckung, erst recht kontraproduktiv auswirken.

Ist das Konzept des progressiven Tarifs auch aus grundsätzlichen Erwägungen heraus abzulehnen, so stellt sich doch nach wie vor die Frage, wie der aktuellen Notwendigkeit des

Energiesparens in optimaler Weise Rechnung getragen werden kann und mit welchen Mitteln das sich in diesem Zusammenhang manifestierende Unbehagen über die geltenden Tarifregelungen, das sich in der Forderung nach dem progressiven Tarif artikuliert, am besten abgebaut werden kann. Eine zumindest denkbare und diskussionswürdige Massnahme wäre die Abschaffung der Grundgebühren und Leistungspreise und ihre Integration in rein arbeitspreisorientierte neue Tarifsysteme. In diesem Bereich dürften einige der Probleme zu suchen sein, welche Theorie und Praxis der Tarifpolitik in den nächsten Jahren vor neue Aufgaben stellen.

#### Adresse des Autors

H. Schweikert, Dr. rer. pol., Direktionsstab der Industriellen Werke Basel, Margarethenstrasse 40, 4053 Basel.

## Substitution von Erdöl durch Sonnenenergie

Von P. Kesselring

*Die Möglichkeiten der Sonnenenergie zur Substitution des Erdöls werden oft überschätzt. Der Autor weist auf die Schwierigkeiten auf dem energetischen und wirtschaftlichen Sektor hin, die diesen an sich wünschenswerten Substitutionsbestrebungen entgegenstehen. (Siehe auch Bulletin EIR Nr. 31, April 1977)*

### 1. Was ist «Substitution»?

Der Begriff «Substitution von Erdöl» wird nicht immer richtig angewendet. Dafür ein Beispiel:

Die Zubereitung von Haushaltswarmwasser mit Sonnenkollektoren im Mittelland ergibt für eine gut ausgelegte Anlage einen Nettowärmeertrag «am Hahnen» von etwa 300 kWh/Jahr pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche. Dies entspricht etwa einer Verbrennungswärme von 25 l Heizöl. Rechnet man – wegen des schlechten Sommerwirkungsgrades von Kombikesseln – mit einer Ausnutzung der Ölwärme von 25% bei der konventionellen Warmwasserbereitung, so ersetzt 1 m<sup>2</sup> Kollektor den Verbrauch von 100 l Erdöl/Jahr.

Dieser Sachverhalt wird oft so wiedergegeben: «1 m<sup>2</sup> Sonnenkollektor substituiert 100 l Öl/Jahr durch Sonnenenergie.» Dabei wird aber ausser acht gelassen, dass sowohl Kollektoren wie Speicher und das übrige Zubehör zu ihrer Herstellung Energie – verkürzt gesagt Erdöl – benötigen. So gesehen spricht man korrekterweise besser von einem «Strecken» des Erdöls mit Sonnenenergie, weil – wie wir noch zeigen werden – unter Sommerbedingungen mit der gleichen Ölmenge in einer Sonnenkollektoranlage etwa 4- bis 5mal mehr Haushaltswarmwasser zubereitet werden kann als im Kombikessel.

Echte Erdölsubstitution findet dann statt, wenn ein mit Erdölenergie erbautes System Energie so hoher Qualität liefert (Elektrizität, Wasserstoff), dass es sich daraus – und nicht wieder mit Öl – reproduzieren lässt.

Der springende Punkt ist also, dass man mit Warmwasser keine neuen Sonnenkollektoren bauen kann. Dazu ist die Qualität dieser Energie zu niedrig. Echte Substitution durch Sonnenenergie lässt sich dagegen mit photovoltaischen Zellen oder «Power-Tower»-Kraftwerken bewerkstelligen, da diese Elektrizität erzeugen.

*On surestime souvent les possibilités de l'énergie solaire pour remplacer le pétrole. Si souhaitables que soient les efforts de substitution dans ce sens, il ne reste pas moins de gros obstacles du point de vue énergétique et économique, comme le montre l'auteur du présent article.*

### 2. Energieverstärkungsfaktoren für Sonnenenergieanlagen

Wir bezeichnen als Energieverstärkungsfaktor einer Anlage wie üblich das Verhältnis

$$R = \frac{E_P}{E_I} = \frac{\text{Energieproduktion während der Lebensdauer der Anlage}}{\text{Energieinvestition für den Bau der Anlage}}$$

Diese so definierte Grösse und ihre Berechnung sind aus verschiedenen Gründen nicht unproblematisch. Wir erwähnen die zwei augenfälligsten:

– Darf man z. B. die Wärmeenergie niederer Qualität des Haushaltswarmwassers direkt mit der hochqualitativen Energie  $E_I$  für den Bau der Anlage vergleichen, oder müsste nicht ein Carnotfaktor berücksichtigt werden? Wir werden den direkten Vergleich anstellen, da uns für die Sonnenwärme nicht der absolute Wert von  $R$  interessiert, sondern der Vergleich mit dem Kombikessel, wo der gleiche Carnotfaktor ebenfalls mitgenommen werden müsste.

– Die Berechnung von  $E_I$  erfolgt in Ermangelung eines besseren wie üblich über den sogenannten  $\epsilon$ -Wert, eine Energie/Kosten-Relation. Dabei wird vorausgesetzt, dass hinter jedem Franken Investitionskosten im Mittel  $\epsilon$  kWh stehen. Ist dieser Wert für die Kollektortechnologie gleich wie für Fotozellenfelder oder für Kernkraftwerke? Wir wissen es nicht. Man darf aber annehmen, dass sie mindestens nicht um Faktoren verschieden sind.

Die gerechneten  $R$ -Werte in Tabelle I enthalten immer einen Wert von  $\epsilon = 6$  kWh/Fr. Eine Begründung würde hier zu weit führen, doch sei erwähnt, dass sich mit diesem Wert für ein heutiges Kernkraftwerk  $R = 15$  ergibt, wenn man als  $E_P$  die während 30 Jahren ans Netz abgegebene Elektrizität