

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Zeitschrift:</b> | Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses |
| <b>Herausgeber:</b> | Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen  |
| <b>Band:</b>        | 75 (1984)   |
| <b>Heft:</b>        | 10  |
| <b>Artikel:</b>     | Elektrizitätstarife : Abschaffung der Grundgebühren für Kleinabnehmer?  |
| <b>Autor:</b>       | Mauch, S.   |
| <b>DOI:</b>         | <a href="https://doi.org/10.5169/seals-904408">https://doi.org/10.5169/seals-904408</a>   |

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.01.2026

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

# **Elektrizitätstarife: Abschaffung der Grundgebühren für Kleinabnehmer?**

S. Mauch

Der Beitrag behandelt die Anwendung der aus der wirtschaftswissenschaftlichen Theorie bekannten Ramsey-Regel auf die Gestaltung der Stromtarife. Für den Fall, dass die Grenzkosten über den Durchschnittskosten liegen, wird daraus die Forderung abgeleitet, die Grundgebühren zu senken bzw. ganz abzuschaffen. Der Budgetausgleich des Versorgungsunternehmens ist dann durch Anpassung der Arbeitspreise zu bewerkstelligen d. h. durch Anheben gegenüber der Tarifstruktur mit Grundgebühren. Eine solche Abschaffung der Grundgebühren bevorzugt Kleinbezüger gegenüber solchen mit grösserem Verbrauch. Es wird erwartet, dass dieser Sparanreiz mit der Zeit zu einem weniger rasch ansteigenden Verbrauch führt (Red.).

Cet article traite de l'application de la règle de Ramsey sur la tarification de l'électricité. De cette règle de théorie économique il est déduit que, dans l'hypothèse où les coûts marginaux dépasseraient les coûts moyens, il faudrait abaisser, voire supprimer tout à fait les redevances fixes. L'équilibre du budget de la compagnie d'approvisionnement devrait alors être obtenu par une adaptation des prix de l'énergie, c'est-à-dire par un relèvement par rapport à la structure tarifaire avec redevance fixe. Une telle suppression des redevances fixes favorise les petits clients par rapport aux gros consommateurs. On espère que cet encouragement à l'économie entraînerait à la longue un accroissement moins rapide de la consommation (réd.).

## **Adresse des Autors**

Dr. Samuel Mauch, Infras, Infrastruktur- und Entwicklungsplanung, Umwelt- und Wirtschaftsfragen, Dreikönigstrasse 51, 8002 Zürich

## **1. Einleitung**

Die meisten Elektrizitätswerke wenden für Kleinkonsumenten ein Tarifsystem an, das zwei Grundelemente umfasst: Einen *Arbeitspreis* in Rp./kWh (meistens unterteilt in einen Nieder- und einen Hochtarif) und eine feste monatliche *Grundgebühr*, die unabhängig vom Konsum ist. Der Arbeitspreis stellt das verbrauchsabhängige Entgelt für die Energielieferung und die Grundgebühr die festen Grundkosten für die Miete von Messapparaten und die Ablesung und Abrechnung des Verbrauches dar.

In neuerer Zeit sind einzelne Werke dazu übergegangen, diese Grundgebühren abzuschaffen und nur noch (etwas erhöhte) Arbeitspreise zu verrechnen. Die Motivation für diesen Schritt ist primär administrative Vereinfachung. Im folgenden wird untersucht, inwiefern und unter welchen Voraussetzungen eine solche Tarifpolitik auch aus wirtschaftlicher Sicht effizient ist<sup>1)</sup>.

## **2. Tarifpraxis mit und ohne Grundgebühren**

Eine typische Tarifstruktur für Haushalte (ohne Elektroheizung) ist die folgende:

- Grundgebühr:  
14 Fr./Monat = 168 Fr./Jahr
- Arbeitspreise:  
NT = 7,0 Rp./kWh,  
HT = 17,5 Rp./kWh

In Figur 1 ist nun mit den ausgezogenen Linien dargestellt, wie sich bei dieser Tarifstruktur der jährliche Rechnungsbetrag und die durchschnittlichen Kosten pro bezogene Kilowattstunde für den Haushalt als Funktion der bezogenen Jahresmenge

<sup>1)</sup> Die hier dargestellten Resultate werden teilweise im Rahmen eines vom nationalen Forschungsprogramm «Energie» des Schweiz. Nationalfonds unterstützten Projektes erarbeitet.

verändern<sup>2)</sup>. Die abnehmenden Durchschnittskosten erscheinen zwar für den Konsumenten als Kosten-degression. Diese entsteht aber nicht wegen eines degressiven Arbeitspreises, sondern wegen der festen Grundgebühr, die sich mit zunehmendem Verbrauch auf eine grössere Menge verteilt.

Die gestrichelten Linien in Figur 1 stellen die gleichen Zusammenhänge dar für ein Tarifsystem ohne Grundgebühren, sondern nur mit Arbeitspreisen. Es wurde dabei angenommen, dass der Rechnungsbetrag und der durchschnittliche Preis bei einem mittleren Konsum von 4000 kWh/a in beiden Fällen gleich sei, und dass so auch die EW-Einnahmen von allen Haushalten unverändert bleiben. Es ergibt sich, dass die Arbeitspreise im Falle ohne Grundgebühren um etwa 33% höher<sup>3)</sup> sein müssen als im Falle mit Grundgebühren. Figur 2 zeigt, wie sich im Falle mit Grundgebühr der prozentuale Kostenanteil der Grundgebühr mit zunehmendem Verbrauch verändert. Figur 3 schliesslich zeigt für das Detailversorgungsgebiet eines regionalen Werkes, welcher Anteil der Haushalte (ohne Elektroheizung) in welcher Verbrauchsstufe liegt.

## **3. Grundgebühren bei steigenden bzw. stabilen Durchschnittskosten**

### **3.1 Preisbildung nach dem Verursacherprinzip**

Um zu erörtern, unter welchen Bedingungen Grundgebühren aus elek-

<sup>2)</sup> Es wurde dazu ein Verhältnis von HT:NT-Bezug von 56%:44% angenommen, was etwa durchschnittlichen Verhältnissen entspricht.

<sup>3)</sup> Wenn der durchschnittliche Verbrauch pro Kunde nicht 4000 kWh, sondern 6000 kWh pro Jahr beträgt, so reduziert sich dieser Prozentsatz von 33% auf 22%. Der Durchschnittsverbrauch pro Haushalt in der Schweiz liegt heute um 6000 kWh/a.

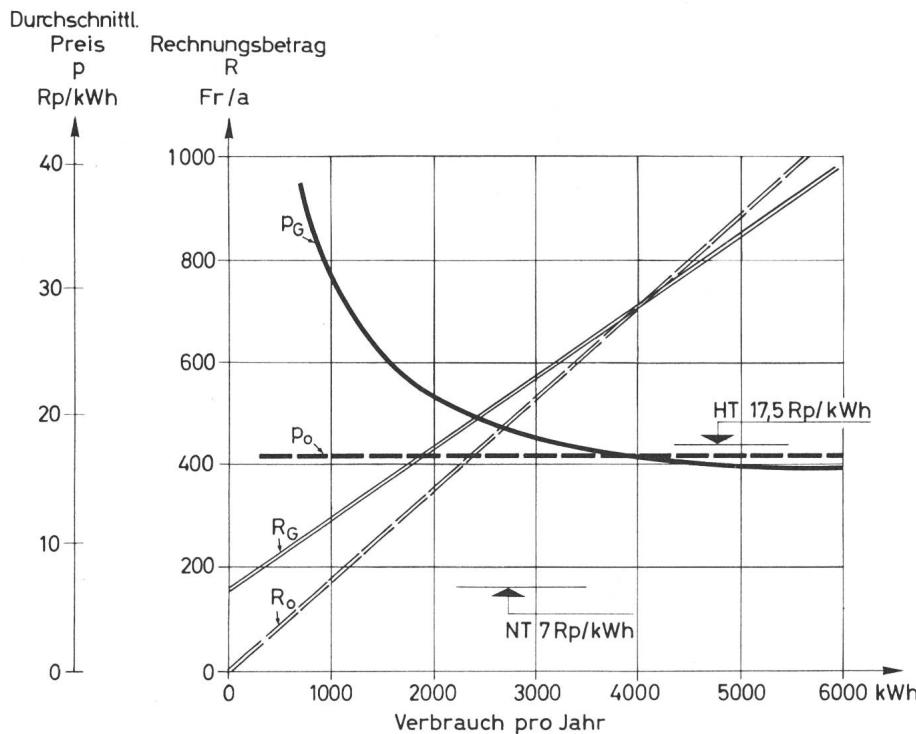


Fig. 1 Zusammenhang zwischen Elektrizitätskosten und der Menge der bezogenen Energie pro Jahr bei Haushalttarifen (Haushalte ohne Elektroheizung) mit und ohne Grundgebühren

(Der Bereich unterhalb von etwa 1500 kWh/a ist – statistisch – nicht sehr wichtig, weil nur etwa 5% der Abonnenten unter diesem Jahresbezug liegen, darunter häufig Zweitwohnungen)

P = durchschnittlicher Preis – mit Grundgebühr   
 ——————  
 — ohne Grundgebühr ——————  
 R = Rechnungsbetrag   
 —————— mit Grundgebühr   
 —————— ohne Grundgebühr

trizitätswirtschaftlicher Sicht sinnvoll und effizient sind, muss festgehalten werden, welche Rolle den Elektrizitätstarifen (= Preise) im Rahmen der unternehmerischen Ziele und Aufgaben der Elektrizitätswirtschaft zu kommt. Tarife als Preise für Elektrizität haben verschiedene Aufgaben:

a) *Wirtschaftliche Effizienz*: Sie sollen dem Konsumenten die Kosten si-

gnalisieren, die er dem Werk durch sein Konsumverhalten verursacht (wieviel Leistung und Energie er zu bestimmten Zeiten beansprucht). Dadurch wird erreicht, dass die Investitions- und Betriebsmittel der Elektrizitätswirtschaft marktwirtschaftlich optimal genutzt werden.

b) *Gerechtigkeit*: Sie sollen die Gesamtkosten der Werke möglichst gerecht unter die Bezüger verteilen, das heisst nach dem Verursacherprinzip.

Diese Ziele sollen unter Einhalten einiger *Randbedingungen* möglichst gut erreicht werden. Im Vordergrund stehen hier:

c) *Eigenwirtschaftlichkeit* der Unternehmen: Kosten und Erträge müssen auf die Dauer ausgeglichen sein.

d) *Praktikabilität, beziehungsweise Vollzugsaufwand*: Die Tarife müssen so sein, dass sie mit vernünftigem Aufwand handhabbar sind (massgebend sind hier die Kosten der Mess- und Verrechnungsverfahren).

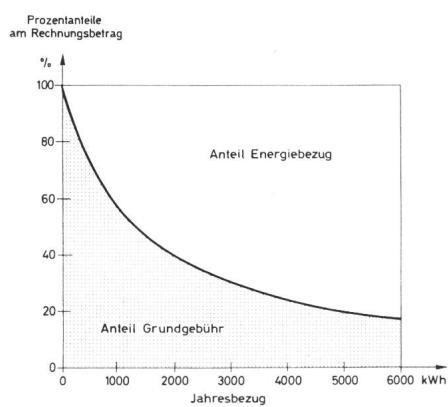


Fig. 2 Veränderung des Anteiles (%) der Grundgebühr an den Gesamtkosten in Abhängigkeit der bezogenen Jahresenergie (kWh)

Die Ziele a) und b) werden dann erfüllt, wenn die Tarifstruktur jene Kosten reflektiert, welche beim Werk zusätzlich verursacht (oder vermieden) werden, wenn dieses zu einer bestimmten Zeit<sup>4</sup>) eine zusätzliche Kilowattstunde Energie oder ein zusätzliches Kilowatt Leistung liefern muss. Diese Grenzkostenpreisregel ist in der Betriebswirtschaft allgemein anerkannt [1; 2]. Nun ist es aber so: Nur wenn eine zusätzliche Einheit (kW oder kWh) gleichviel kostet wie der Durchschnitt der bereits gelieferten, kann auch gleichzeitig die Bedingung des ausgeglichenen Budgets des EW eingehalten werden. Wenn aber zusätzliche, neue Energie oder Leistung teurer ist (d. h. wenn die durchschnittlichen Einheitskosten mit der Ausdehnung der Produktionskapazität steigen), so entsteht ein Einnahmenüberschuss; umgekehrt entsteht bei fallenden Durchschnittskosten ein Einnahmendefizit. In diesen Fällen muss man die Grenzkostenpreisregel modifizieren<sup>5)</sup>. Man muss nach einer zweitbesten Lösung suchen, welche die Budgetbedingung bei einer möglichst kleinen Abweichung von den wirtschaftlich optimalen Preisen erfüllt. Regeln, wie solche zweitbeste Lösungen gefunden wer-

<sup>4)</sup> Bzw. bei einer bestimmten Auslastung der Produktionswerke und der Netze.

<sup>5)</sup> Dies unter der Annahme, dass man Abweichungen vom wirtschaftlich optimalen Einsatz der Betriebs- und Investitionsmittel in Kauf nimmt. Eine alternative Lösung bestünde darin, die Einnahmenüberschüsse dem Staat als Resourcentaxe zur Verfügung zu stellen (bzw. die Defizite zu subventionieren), vgl. [3]. Welche Lösung akzeptabler ist, erfordert einen energiepolitischen Entscheid mit volkswirtschaftlichen Wirkungen.

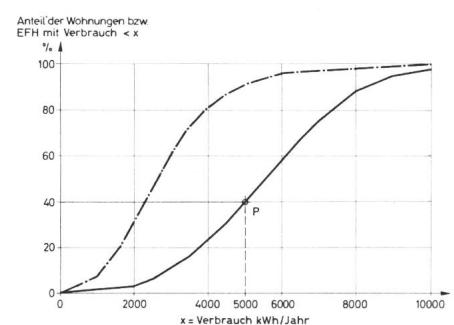


Fig. 3 Summenhäufigkeitskurven für den Elektrizitätsverbrauch von Haushaltungen

Beispiel Punkt P: 40% der Einfamilienhäuser verbrauchen weniger als 5000 kWh pro Jahr

— Einfamilienhäuser (EFH)  
 - - - Wohnungen in Mehrfamilienhäusern

Quelle: Statistische Unterlagen EWZ für 1982, ohne Elektroheizungen

den, sind unter dem Namen Ramsey-Regel bekannt [5; 9]. Im folgenden wird diskutiert, was diese ökonomischen Grundsätze für das Verhältnis zwischen Grundgebühren und Arbeitspreisen in jenen Fällen bedeuten, wo Durchschnittskosten steigen, konstant sind oder fallen.

### 3.2 Steigende Durchschnittskosten

Engpass-Situationen für Elektrizität treten in der Schweiz im Winter auf. Es wird deshalb im folgenden Winterenergie betrachtet. Die Besonderheit, dass in der Schweiz die im Winterhalbjahr total produzierbare Energie *menge* (TWh), und nicht die Produktionsleistung (MW) den Engpassfaktor darstellt, ist zum Beispiel in [2; 3; 4] näher erläutert. Zusätzliche, neu zu erzeugende Winterelektrizität ist wesentlich teurer als bisherige im Durchschnitt. Das bedeutet, dass (seit einiger Zeit) die Durchschnittskosten steigen. Daraus ergibt sich nach den Erläuterungen in Abschnitt 3.1, dass wirtschaftlich optimale Tarife so hoch wären, dass ein Einnahmenüberschuss bei den Elektrizitätswerken entstünde. Die bereits erwähnte Ramsey-Regel besagt nun, dass in diesem Fall eine zweitbeste Lösung durch Abweichungen der Preise von den Grenzkosten nach unten gefunden werden muss, und zwar wie folgt:

Die Abweichungen sollten so sein, dass der Budgetausgleich mit der geringstmöglichen Abweichung vom wirtschaftlichen Optimum erreicht wird. Dies ist dann der Fall, wenn die Tarife, beziehungsweise Tarifelemente für jene Bezüge oder Bezugspunkte am meisten korrigiert werden, die unelastisch<sup>6)</sup> auf die Tarifveränderung reagieren, und für jene möglichst wenig, die elastisch<sup>6)</sup> auf eine Preisänderung reagieren:

«Die optimale zweitbeste Lösung wird erreicht, wenn die relative Preisabweichung von den Grenzkosten für jeden Bezug oder Bezugspunkt umgekehrt proportional zur Preiselastizität ist.» [5]

$$\left[ \frac{(GK - T)}{GK} \right]_{i, t} \sim \frac{1}{\varepsilon_{i, t}} \quad (1)$$

GK = Grenzkosten für den Leistungs- oder Energiebezug

<sup>6)</sup> Der Massstab für diese Nachfragereaktion auf Preise  $p$  ist die Preiselastizität  $\varepsilon = (dN/N) / (dp/p)$ , wo  $N$  die Nachfrage und  $p$  der Tarif (= Preis) ist.

$$\begin{aligned} & \text{zur Zeit } t \text{ durch die Bezügergruppe } i \\ T &= \text{Tarif } (t, i) \\ \varepsilon &= \text{Preiselastizität der Nachfrage } (i, t) \end{aligned}$$

Nun ist aber die Nachfrage in bezug auf die Höhe der Grundgebühren völlig unelastisch. Das bedeutet, dass diese erhöht, gesenkt oder abgeschafft werden können (um so den Budgetausgleich herzustellen), ohne dass man vom wirtschaftlichen Optimum wegkommt. Aus diesem Grunde gelangt man in Analogie zur Ramsey-Regel zur zweitbesten Lösung, indem in erster Linie die Grundgebühren angepasst (im vorliegenden Falle gesenkt), und erst in zweiter Linie die Arbeitspreise gemäß der Ramsey-Regel gesenkt werden.

Diese Überlegungen werden nachfolgend am Beispiel eines Netzgebietes mit 40 000 Haushalten mit einem durchschnittlichen Verbrauch von 4600 kWh/a illustriert, die gemäß der in Abschnitt 2 diskutierten Struktur tarifiert werden. Die *Einnahmen des EW*<sup>7)</sup> setzen sich wie folgt zusammen:

|                   |   |
|-------------------|---|
| Grundgebühren     | etwa 7 Mio Fr./a  |
| Energie-lieferung | NT: 6 Mio <sup>8)</sup><br>HT: 18 Mio <sup>9)</sup> etwa 24 Mio Fr./a |
| Total             | etwa 31 Mio Fr./a   |

Wenn nun die Grenzkosten höher sind und somit eine Grenzkostentarifierung zu Einnahmen von mehr als 31 Mio Fr. führen würde, so muss ein Budgetausgleich gesucht werden. Dieser kann durch Herabsetzen oder Abschaffen der Grundgebühren ohne Abweichung vom ökonomischen Optimum erreicht werden, solange bei Grenzkostentarifierung das Verhältnis  $\alpha$  von Einnahmen E zu Kosten K nicht grösser ist als  $\alpha = 1 + \frac{1}{\varepsilon_{31}} = 1,23$ . Wenn  $\alpha = 1,23$ , so ergibt sich eine optimale Tarifstruktur, indem die Grundgebühren abgeschafft und die Arbeitspreise gerade bei den Grenzkosten belassen werden – die in diesem Fall um  $\frac{1}{\varepsilon_{24}} = 29\%$  höher wären als die zusammen mit den Grundgebühren angewandten Tarife, entsprechend etwa den Kurven  $p_0$  und  $p_G$  in Figur 1.

<sup>7)</sup> Vereinfachend werden hier nur die 40 000 Haushalte (ohne Elektroheizungen) betrachtet und der Einfluss der übrigen Bezugspunkte wie Industrie, Gewerbe usw. vernachlässigt.

<sup>8)</sup>  $44\% \times 40\,000 \times 4600 \times 0,07$   
≈ 6 Mio Fr./a ( $81 \cdot 10^6$  kWh).  
<sup>9)</sup>  $56\% \times 40\,000 \times 4600 \times 0,175$   
≈ 18 Mio Fr./a ( $103 \cdot 10^6$  kWh).

Wären die Grenzkosten noch höher, so dass  $\alpha > 1,23$ , so beständen grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

- Theoretisch wäre ein System mit einer negativen Grundgebühr denkbar. Dieses sähe zum Beispiel so aus, dass eine Grundmenge  $M_0$ , die von den allermeisten Haushalten überschritten wird, ohne Verrechnung und jede weitere kWh zu einem einheitlichen Preis abgegeben würde, der entsprechend nahe bei den Grenzkosten liegt.
- Wenn Lösung a) unakzeptabel ist, so muss der noch verbleibende Einnahmenüberschuss (der nach Abschaffung der Grundgebühren noch verbleibt) durch Reduktion der Arbeitspreise gegenüber den Grenzkosten erreicht werden. Die Anwendung der Ramsey-Regel illustriert folgendes Beispiel: Wenn für die langfristigen Grenzkosten der Winterenergie im Niederspannungsnetz Werte von  $GK_1 = 30$  Rp./kWh (Hochlastzeit) und  $GK_2 = 22$  Rp./kWh (Schwachlastzeit) gemäß [3] angenommen würden<sup>10)</sup>, so ergäbe dies bei direkter Grenzkostentarifierung zusammen mit Grundgebühren folgende Einnahmen:

$$\begin{aligned} NT: 81 \cdot 10^6 \cdot 0,22 &= 18 \text{ Mio Fr./a} \\ HT: 103 \cdot 10^6 \cdot 0,30 &= 31 \text{ Mio Fr./a} \\ \text{Grundgebühren} &= 7 \text{ Mio Fr./a} \\ E &= 56 \text{ Mio Fr./a} \end{aligned}$$

bei gegenwärtig jährlichen Ausgaben von  $A = 31$  Mio Fr./a. Das entspricht einem Verhältnis von  $E/A = 1,8$ . Wenn als erster Schritt die Grundgebühren abgeschafft werden, so reduziert sich  $E/A$  auf  $(56-7)/31 = \alpha = 1,58$ . Die restliche Wiederherstellung des Budgetausgleichs ( $\alpha = 1$ ) durch Reduktion der Arbeitspreise nach der Ramsey-Regel ergäbe nun folgendes (vgl. Figur 4):

Budgetausgleichsbedingung:

$$HT \cdot M_1 + NT \cdot M_2 = A \quad (2)$$

<sup>10)</sup> Gemäß ersten Schätzungen in [3] trifft das Verhältnis von  $GK_2/GK_1 = \frac{22}{30}$  etwa zu, wenn die Maximallasten zur Schwachlastzeit (in der Nacht) nicht höher als etwa 90–95% der Spitzenlast am Tag sind. Das Niveau dieser Grenzkosten wurde aufgrund von verfügbaren Daten über die Kosten des Kernkraftwerkes Leibstadt und Kosten für den Ausbau der Transmissions- und Verteilnetze geschätzt. Diese provisorischen Werte können aufgrund präziserer Daten noch verfeinert werden.

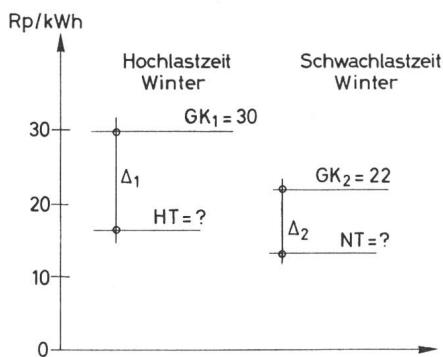


Fig. 4 Herstellung des Budgetausgleichs

Die relativen Differenzen  $\Delta_1$  und  $\Delta_2$  zwischen Grenzkosten GK und Tarif T müssen umgekehrt proportional zu den Preiselastizitäten  $\varepsilon_1$  bzw.  $\varepsilon_2$  zur Hoch- bzw. Schwachlastzeit sein

Ramsey-Bedingung:

$$\frac{(GK_1 - HT)}{GK_1} \cdot \frac{GK_2}{(GK_2 - NT)} = \frac{\varepsilon_2}{\varepsilon_1} \quad (3)$$

wo  $\varepsilon_1$  und  $\varepsilon_2$  = Preiselastizität der Nachfrage zur Hoch- beziehungsweise Schwachlastzeit. Man muss also nicht die Absolutwerte von  $\varepsilon_1$  und  $\varepsilon_2$  kennen, sondern nur deren Verhältnis. Im folgenden wird  $\varepsilon_2/\varepsilon_1 = 1$  angenommen<sup>11)</sup>.

Die Gleichungen (2) und (3) müssen nach HT und NT gelöst werden. Mit  $A = 31$  Mio Fr./a,  $M_1 = 103 \cdot 10^6$  kWh/a,  $M_2 = 81 \cdot 10^6$  kWh/a,  $GK_1 = 30$  Rp./kWh,  $GK_2 = 22$  Rp./kWh und  $\varepsilon_2/\varepsilon_1 = 1$  ergibt sich eine Tarifstruktur (für Haushalte) ohne Grundgebühren und mit Arbeitspreisen von

$$HT = 19 \text{ Rp./kWh};$$

$$NT = 14 \text{ Rp./kWh}.$$

Diese Tarife basieren auf den Grenzkostenverhältnissen im Winter. Sie wurden jedoch nach der Ramsey-Regel so modifiziert, dass der Budgetausgleich dann zustande kommt, wenn diese Preise auch im Sommer angewendet werden, d.h. saisonal nicht differenziert werden. Da nun aber die Grenzkosten im Winter erheblich höher sind als im Sommer, käme ein Tarifsystem mit saisonal differenzierten Tarifen näher an das wirtschaftliche Optimum heran<sup>12)</sup>. In diesem Fall wären bei der Anwendung der Ramsey-Regel die Kosten des Winter- und Sommerhalbjahres separat zu betrachten und die optimalen Abweichungen  $\Delta_1, \Delta_2$  zwischen Grenzkosten und Ar-

beitstarifen separat für die beiden Jahresperioden zu ermitteln. Das Resultat wäre, dass die Wintertarife höher und die Sommertarife tiefer als die oben berechneten Werte von 19 und 14 Rp./kWh sein müssten.

Zur obigen Grobberechnung sind noch folgende Ergänzungen anzuführen:

- Wenn man noch berücksichtigen will, dass ein Substitutionseffekt zwischen Tages- und Nachtbezug als Funktion der HT- und NT-Tarife auftritt, so bleibt die Ramsey-Regel analog gültig. Es spielen dann aber neben den Elastizitäten  $\varepsilon_1$  und  $\varepsilon_2$  auch die Kreuzpreiselastizitäten  $\varepsilon_{12}$  und  $\varepsilon_{21}$  zwischen Tages- und Nachtbezug eine Rolle. Wie die Ramsey-Regel in diesem Fall angewendet wird, ist in [7] dargestellt.

Sofern in einem Verteilnetz die Leitungen und Transformatoren nur im Rahmen des normalen Erneuerungsrhythmus (und nicht durch vorzeitigen Ersatz wegen Verbrauchszunahmen oder wegen Netzausdehnungen) verstärkt werden, so sind in der Regel abnehmende Durchschnittskosten für die Verteilung<sup>13)</sup> festzustellen. Dann ergibt sich - im heutigen elektrizitätswirtschaftlichen Umfeld der Schweiz [3; 4; 6] die folgende Situation: Steigende Durchschnittskosten für die Produktion (bzw. den Bezug) und fallende Durchschnittskosten für die Verteilung. Weil auch in diesem Fall bei der Grenzkostentarifierung das Budget des Verteilwerkes ausgeglichen sein muss, bewirkt diese Situation die folgenden Tendenzen für die wirtschaftlich optimalen Tarifstrukturen: Leistungstarife sinken relativ zu Arbeitspreisen, und der Unterschied zwischen den Arbeitstarifen zu Hoch- beziehungsweise Schwachlastzeit wird noch kleiner.

Was bedeutet nun ein aus ökonomischer Sicht effizientes Tarifsystem, bei dem die Grundgebühren abgeschafft sind, für die Frage der Gleichbehandlung der Konsumenten? Dazu ist folgendes festzuhalten: Die Abschaffung der Grundgebühren bevorzugt die Kleinbezüger gegenüber denjenigen mit einem grösseren Verbrauch. In welchem Ausmass welche Bezüger bevorzugt, beziehungsweise benachteiligt werden, ist aus Figur 1 ersichtlich:

Konsumenten mit mehr als 4000 kWh/a bezahlen mehr, solche mit einem geringeren Konsum weniger. Wenn nun aber als Folge der um 25% höheren Arbeitspreise mit der Zeit der Verbrauch weniger rasch zunimmt, so entstehen gesamthaft weniger Kosten. Bei einer durchschnittlichen langfristigen Elastizität von -0,3 würde mit der Zeit Elektrizität im Werte von etwa 1-3 Mio Fr. (etwa 7%) eingespart<sup>14)</sup>. Man kann aber aus diesen Feststellungen nicht schliessen, dass die Lösung mit Grundgebühren gerechter wäre<sup>15)</sup>. Im Falle mit Grundgebühren werden nämlich jene Haushalte begünstigt, welche die grösste Verbrauchszunahme aufweisen. Diejenigen, die sparen, werden zu wenig entschädigt. Die unvermeidlichen «Ungerechtigkeiten» sind einfach anders verteilt.

### 3.3 Stabile oder fallende Durchschnittskosten

In Situationen, wo die Durchschnittskosten bei einer Ausdehnung des Verbrauches konstant sind (d. h. die Grenzkosten sind gleich den historischen Durchschnittskosten), erreicht man mit der Grenzkostentarifierung auch gleichzeitig den Budgetausgleich. Die Tarifierungsprobleme werden einfacher. Immerhin ist auch unter diesen Bedingungen darauf zu achten, dass eventuelle erhebliche Kostenunterschiede zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten adäquat in den Tarifen reflektiert sind. Generell scheint sich zu bestätigen, dass die meisten in der Schweiz angewendeten Tarifstrukturen einer ökonomischen Situation angepasst sind, wie sie bis zum Anfang der siebziger Jahre vorgeherrscht hat: Weitgehend stabile (oder eher fallende) Durchschnittskosten und bedeutende Netz- und Produktionsreserven zur Nachtzeit.

Wenn die Durchschnittskosten bei der Ausdehnung von Produktion und Verbrauch wegen steigenden Skalenerträgen spürbar sinken, so gelten die in den Abschnitten 3.1 und 3.2 dargestellten Überlegungen analog, aber mit «umgekehrtem Vorzeichen». Im besonderen heisst dies, dass unter solchen Bedingungen die ökonomisch effiziente Grenzkostentarifierung zu

<sup>11)</sup> Gemäss [7] ist  $\varepsilon_2$  in der Regel grösser als  $\varepsilon_1$ .

<sup>12)</sup> Die meisten Werke wenden für grössere Bezüge saisonal abgestufte Tarife an, oder bieten ihnen mindestens die Möglichkeit dazu.

<sup>13)</sup> [8] gibt ein Beispiel, bei dem ein Netzausbau auf 6 kW pro Kleinanschluss nur etwa 20% mehr kostet als ein traditioneller Ausbau auf 2 kW pro Anschluss.

<sup>14)</sup> Ein Teil dieser Mittel würde für preislich günstigere Alternativen wie andere Energieträger oder Energiesparmassnahmen verwendet.

<sup>15)</sup> Hingegen steht fest, dass dieses System unternehmerisch und volkswirtschaftlich ungünstiger ist.

Budgetdefiziten führt. Dies deshalb, weil dann die Ausdehnung der Produktion billiger ist als es die Preissignale aufgrund von historischen Durchschnittskosten signalisieren und deshalb das optimale Wachstum der Nachfrage hemmen. Tarifökonomisch heißt das dann, dass ein Budgetausgleich in erster Linie mit einem Anheben (statt einer Reduktion oder Abschaffung) der Grundgebühren anzustreben ist, damit die Arbeitspreise nicht unnötig viel über (anstatt unter, wie im Falle steigender Kosten) den tatsächlichen Grenzkosten liegen [5]. Unter diesen Bedingungen wäre es ökonomisch nicht zu rechtfertigen, Grundgebühren abzuschaffen und nur Arbeitspreise zu verlangen.

### 3.4 Analogie in der Verkehrswirtschaft

Dieselben ökonomischen Konzepte gelten auch bei den Preisbildungsregeln im Verkehr (auch der Verkehr ist ein Versorgungsangebot mit hohen Fixkosten der Infrastrukturen, also in diesem Sinne eine analoge Situation wie bei der Elektrizität). Bereits Anfang der siebziger Jahre haben EG-Kommissionen Preisbildungsregeln vorgeschlagen, die sich auf die Grenzkosten und die Ramsey-Regel abstützen, wie das folgende Zitat aus [11] für den Fall abnehmender Durchschnitts-

kosten (also steigender Skalenerträge) illustriert.

«System der Wegegrenzkostenrechnung mit Haushaltssausgleich:

Wird neben der Optimalallokation ein Ausgleich des Haushalts gefordert, so ist nach den Vorschlägen des Allais-Reports [12] eine Verbindung beider Forderungen durch Pauschalaufschläge auf die Grenzkosten dann herstellbar, wenn die marginalen Bedingungen nicht verfälscht werden. Die Musteruntersuchung ([13], S. 333) versucht den Anforderungen dadurch gerecht zu werden, dass auf die ermittelten kategorialen Grenzkostenbeträge ein Aufschlag in Höhe des Quotienten aus Defizit und Grenzkostensumme vorgenommen wird. Dadurch bleiben die Relationen zwischen den Grenzkostenwerten und somit auch der Anreiz für die Nutzer erhalten, die sozialkostenminimalen Fahrtmöglichkeiten zu wählen.

Die Kommission der Europäischen Gemeinschaften ([14], S. 3) schlägt dieses Rechnungssystem als Grundlage für ein gemeinsames System der Abgeltung der Wegebenutzung vor und macht Vorschläge zur weiteren Ausgestaltung (1970, S. 95ff.). Nach ihrer Meinung «muss unbedingt eine Lösung festgehalten werden, die eine vom Standpunkt der Allgemeinheit optimale Benutzung der Wege gewährleistet und dabei genügend Einnahmen verschafft, die alle Ausgaben für den Bau und Betrieb dieser Wege decken. Die Abgeltung zu sozialen Grenzkosten ist in Verbindung mit der

Auflage des Haushaltssausgleichs die einzige Lösung, die dieser doppelten Anforderung entspricht» ([14], S. 3).»

### Literatur

- [1] R. Turvey, D. Anderson: «Elektrizitätsökonomie», Johns Hopkins University Press for the World Bank, Baltimore, 1978.
- [2] S. Mauch, W. Ott: «Elektrizitätstarife und die Wirtschaftlichkeit von Elektrizität», Energiejahrbuch SAGES, 1983.
- [3] S. Mauch, W. Ott, R. Turvey: «Marginal cost of electricity at peak and off peak times during the winter season», M-135-1B, Interner Projektbericht im Rahmen des Nationalen Forschungsprogrammes Energie, Zürich, Februar 1983.
- [4] Eidg. Energiekommission: «Bericht über den Bedarfsnachweis für Kernkraftwerke», Bern, Februar 1981.
- [5] B.M. Mitchell et al.: «Peak load pricing», Ballinger Publishing Company, Cambridge, Mass.
- [6] INFRAS: «Kostenbeiträge für Elektrowärme», Interner Bericht B-149-3, Juli 1983.
- [7] P. Meier: «Spitzenlasttarifierung, Ökonomische Effizienz und Erhaltung der Eigenwirtschaftlichkeit – eine angewandte Studie der elektrizitätswirtschaftlichen Preisbildung», Diss. Bern 1983.
- [8] Schweiz. Kommission für Elektrowärme: «Elektrische Raumheizung», Bericht Nr. 24, Elektrowirtschaft, Zürich, 1982.
- [9] Gordian Associates: «The problem of the second best and the efficient pricing of electrical power», prepared for the American Public Power Institute, San Francisco, August 1979.
- [10] J. Mutzner: Akt. Stand der Schweiz. Stromtarife, Bulletin SEV/VSE 6/1981, S. 14.
- [11] W. Rothengatter: «Kosten- und Nachfrage-orientierte Preisbildung im Verkehrssektor», Heft 1 Karlsruher Beiträge zur Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsordnung, Universität Karlsruhe, 1974.
- [12] Kommission der Europäischen Gemeinschaften (EG): «Möglichkeiten der Tarifpolitik im Verkehr», Reihe Verkehr 1965.
- [13] Kommission der EG: «Bericht über die Musteruntersuchung gemäß Artikel 3 der Entscheidung des Rates Nr. 65/270/EWG vom 13.5.1965, Brüssel 1969.
- [14] Kommission der EG: «Vorschlag einer Entscheidung des Rates über die Einführung eines gemeinsamen Systems der Abgeltung der Benutzung der Verkehrswege», Brüssel 1971.