

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: 76 (1985)

Heft: 22

Artikel: Schweizerische Stromtarife = La tarification de l'énergie électrique en Suisse

Autor: Mutzner, J.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-904711>

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: 29.03.2025

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

Schweizerische Stromtarife

J. Mutzner

Die schweizerischen Elektrizitätstarife haben neben den rein wirtschaftlichen auch betriebstechnischen und in zunehmendem Ausmass energiepolitischen Kriterien Rechnung zu tragen. Zudem eröffnen sich dem Energieträger Elektrizität immer neue Anwendungsgebiete, die eine entsprechend angepasste Tarifgestaltung erforderlich machen. Stromtarife sind deshalb einem dauernden Anpassungsmechanismus unterworfen. Nachstehend wird die historische Entstehung und der gegenwärtige Stand der Stromtarife dargelegt und auf neue Konzepte und Perspektiven zur Preisstrukturierung hingewiesen.

Adresse des Autors

Jürg Mutzner, dipl. Ing. ETH, Sekretariat des VSE, Bahnhofplatz 3, 8023 Zürich

La tarification de l'énergie électrique en Suisse

J. Mutzner

Outre les critères économiques et techniques, les tarifs suisses d'électricité doivent tenir également compte de ceux de la politique énergétique, et ceci dans une mesure sans cesse croissante. De plus, de nouveaux secteurs d'application, nécessitant une tarification appropriée, s'ouvrent continuellement à l'agent énergétique électricité. Les tarifs électriques sont donc continuellement soumis à des adaptations. L'historique et la situation actuelle de la tarification de l'électricité sont présentés dans l'article suivant, dans lequel l'attention est attirée sur de nouvelles conceptions et perspectives quant à la structuration des prix.

Adresse de l'auteur

Jürg Mutzner, ing. dipl. EPF, secrétariat de l'Union des Centrales Suisses d'Electricité, Bahnhofplatz 3, 8023 Zurich

1. Einleitung

1.1 Organisatorischer Aufbau und Gliederung der schweizerischen Elektrizitätswerke

Man unterscheidet zwischen Elektrizitätswerken, die der allgemeinen (öffentlichen) Versorgung dienen, d.h. welche elektrische Energie an Dritte abgeben, und jenen der Industrie- und Bahnunternehmungen (Anteil an der gesamten landeseigenen Erzeugung rund 8–9%), die Elektrizität fast ausschliesslich für ihren Eigenbedarf erzeugen.

Die Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung weisen aus historischen Gründen verschiedene Organisations- und Betriebsformen auf. In bezug auf die Organisationsform und die Kompetenz zur Tariffestlegung kann nach den in Tabelle I aufgeführten Kriterien unterschieden werden.

In bezug auf die Betriebsform unterscheidet man zwischen Produktions- und Verteilwerken (Wiederverkäuferwerken). Daneben bestehen viele Mischformen wie z. B. die Überlandwerke, die relativ grosse eigene Produktions- und Übertragungsanlagen besitzen, überregional an Wiederverkäuferwerke und z. T. direkt an Detailabnehmer liefern.

1. Introduction

1.1 Structure de l'économie électrique suisse

On distingue entre les entreprises d'électricité produisant pour des tiers, c.-à-d. celles qui contribuent à l'approvisionnement général (public) du pays, et celles de l'industrie et des compagnies de chemins de fer qui sont principalement autoproductrices (leur part représente environ 8–9% de la production totale suisse).

Pour des raisons historiques, les entreprises d'électricité proprement dites présentent différentes formes quant à leur organisation et à leur but. En ce qui concerne l'organisation et la compétence quant à la fixation des tarifs, on peut différencier suivant les divers critères mentionnés dans le tableau I.

Par rapport à leur but, on distingue entre les entreprises d'électricité purement productrices et entreprises de distribution (revendeuses) ainsi que de nombreuses entreprises mixtes. Parmi ces entreprises mixtes figurent notamment les très grandes entreprises dites «Überlandwerke». Celles-ci exploitent leurs propres centrales de production et des lignes de transport relativement importantes et fournissent de l'énergie sur un plan multirégional à des revendeurs, certaines d'entre elles étant également distributrices.

Organisationsstrukturen

Tabelle I

Organisationsform	Werktyp	Zuständige Instanz zur Tariffestlegung
Öffentlich-rechtlich organisierte Elektrizitätswerke	Kantons- und grosse Stadtwerke	– Parlament – oft Teilkompetenzen bei den Exekutivbehörden (Regierungsrat, Stadtrat), z.B. für Industrietarife
	Gemeindewerke	– Behörden (Gemeinderat, Werkkommission) – Gemeindeversammlung
	öffentlich-rechtlich organisierte Genossenschaften und Korporationen	Delegiertenversammlung
Privatrechtlich organisierte Elektrizitätswerke	Aktiengesellschaften	Verwaltungsrat
	privatrechtlich organisierte Genossenschaften	Delegiertenversammlung
	andere Privatunternehmungen (z.B. einfache Gesellschaften)	Inhaber bzw. Leitung des Unternehmens

Structures des entreprises

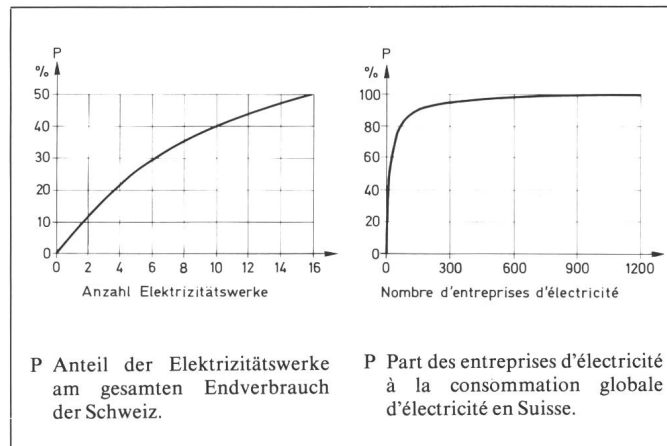
Tableau I

Forme d'organisation	Type d'entreprise	Instance compétente pour la fixation des tarifs
Entreprises d'électricité de droit public	Entreprises cantonales et grandes entreprises communales	– Parlement – Compétences partielles souvent situées au niveau des autorités exécutives (Conseil d'Etat, municipalité) p.ex. pour les tarifs industriels
	Entreprises communales	– Autorités (municipalité, commission ad hoc) – Assemblée communale
	Coopératives et corporations de droit public	Assemblée des délégués
	Entreprises d'électricité de droit privé	Sociétés anonymes
	Coopératives de droit privé	Assemblée des délégués
	Autres entreprises privées (p. ex. sociétés simples)	Propriétaire ou direction de l'entreprise

1.2 Bedeutung der schweizerischen Elektrizitätswerke

Schätzungsweise 1200 selbständige Elektrizitätswerke versorgen die 6 500 000 Einwohner der Schweiz in rund 5400 Gemeinden mit elektrischer Energie. Die Grösse der Elektrizitätswerke (Absatzgebiet, Stromumsatz, versorgte Bevölkerung) ist sehr unterschiedlich. So beträgt z. B. der jährliche Brutto-Stromumsatz je nach Werk zwischen rund 100 000 kWh für eine kleine Dorfkorporation und 13 000 Millionen kWh für das grösste Überlandwerk ohne Detailversorgung (Nordostschweizerische Kraftwerke AG, NOK).

Fig. 1
Grössenverhältnisse der schweizerischen Elektrizitätswerke. Die Elektrizitätswerke sind aufgrund ihrer Stromabgabe an Endabnehmer eingeordnet.



Die Figur 1 zeigt die Verteilung der schweizerischen Elektrizitätswerke nach dem Umfang ihrer Stromlieferung an Endabnehmer [3]. Im Diagramm links sind die 16 grössten, im Diagramm rechts alle schweizerischen Elektrizitätswerke, die Strom an Letztannehmer abgeben, aufgetragen. Wie aus diesem Diagramm hervorgeht, liefern die 16 grössten Verteilwerke rund 50% des gesamten Strombedarfs an die Endabnehmer.

Aus der Figur 1 ist weiter ersichtlich, dass die meisten Werke (rund 1000) kleine bis kleinste Unternehmungen sind, die als Teile von Gemeindeverwaltungen oder in Form von lokalen Genossenschaften bzw. Dorfkorporationen als sogenannte Wiederverkäuferwerke nur einen Zehntel der schweizerischen Bevölkerung beliefern.

1.3 Die Elektrizitätswirtschaftlichen Gegebenheiten

Die gesamte Abgabe an elektrischer Energie an die Endabnehmer betrug im Jahre 1984 ungefähr 40 Mia kWh [1]. Mit einem jährlichen Endverbrauch an elektrischer Energie pro Kopf der Bevölkerung von rund 6100 kWh im Jahre 1984 gehört die Schweiz zu den europäischen Ländern mit hohem spezifischem Elektrizitätsverbrauch (s. Fig. 2). In der Figur 3 sind die Verbrauchsanteile der einzelnen Bezügergruppen aufgetragen.

Der Anteil der Elektrizität am Gesamtenergie-Endverbrauch der Schweiz betrug 1984 20% (Anteil der Erdölprodukte 66,4%) [2].

1.2 Importance des entreprises d'électricité suisses

Environ 1200 entreprises d'électricité indépendantes approvisionnent en énergie électrique les quelque 5400 communes de Suisse, soit une population de 6 500 000 habitants. La grandeur des entreprises (territoire desservi, ventes d'électricité, population approvisionnée) est très variable. Ainsi, les ventes brutes d'électricité varient selon les entreprises entre 100 000 kWh par an pour une petite coopérative communale et 13 000 millions kWh par an pour la plus grande entreprise sans distribution de détail (Forces Motrices du nord-est de la Suisse, NOK).

Fig. 1
Dimensions des entreprises suisses d'électricité. Les entreprises sont classées en fonction de leurs ventes d'électricité aux consommateurs finals.

La figure 1 présente la répartition des entreprises suisses d'électricité selon l'importance de leur fourniture d'électricité aux consommateurs finals [3]. Le diagramme montre à gauche les 16 plus grandes entreprises suisses d'électricité et à droite toutes celles qui livrent de l'électricité aux consommateurs finals. Le diagramme met en évidence le fait que les 16 plus grandes entreprises fournissent environ 50% de la totalité de l'énergie consommée par les consommateurs finals.

Il ressort en outre de la figure 1 que la plupart des entreprises (environ 1000) sont de faible ou très faible importance. Ce sont principalement des entreprises revendeuses, subordonnées à une administration communale, des coopératives locales ou des collectivités villageoises. Ensemble, elles desservent à peine un dixième de la population suisse.

1.3 L'économie électrique en chiffres

Les fournitures totales d'énergie électrique aux consommateurs finals ont atteint environ 40 milliards kWh en 1984, ce qui représente une consommation annuelle d'environ 6100 kWh par habitant. La Suisse figure ainsi parmi les pays européens ayant une consommation spécifique élevée d'électricité (cf. fig. 2).

La figure 3 présente les parts des divers groupes de consommateurs à la consommation.

La consommation d'électricité représente en Suisse 20% de la consommation globale d'énergie (la part des produits pétroliers étant de 66,4%) [2].

Fig. 2
Pro-Kopf-Verbrauch elektrischer
Energie in verschiedenen Ländern
(1983)

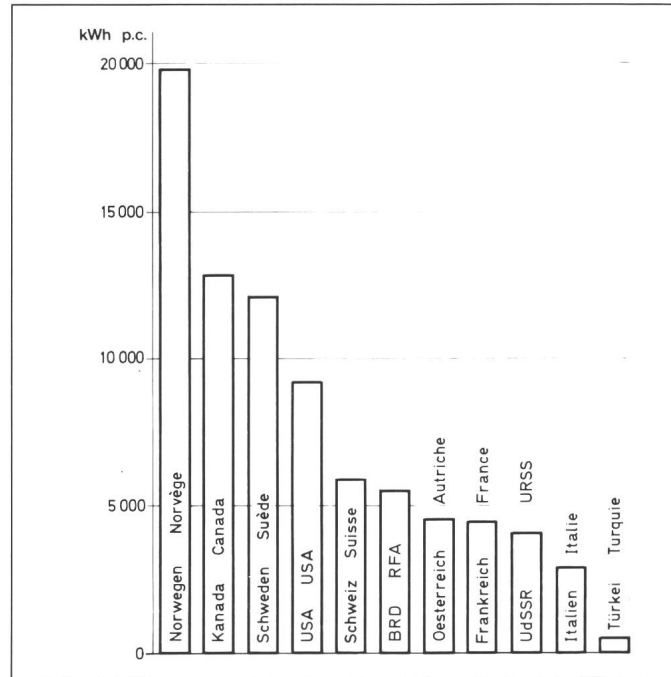


Fig. 2
Consommation d'électricité par
habitant dans divers pays (1983)

2. Die Entwicklung der Preise der elektrischen Energie

Im Verhältnis zu dem im Jahr 1984 in der Elektrizitätswirtschaft der Schweiz gesamthaft investierten Kapital von über 40 Mia Franken (gesamte Erstellungskosten) sind die Einnahmen der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung aus der Energieabgabe relativ gering. Im Jahre 1984 beliefen sich diese auf ungefähr 5200 Mio Franken oder rund 2,4% des Bruttosozialproduktes. Dazu kommt noch ein Aktivsaldo durch den Energieverkehr mit dem Ausland (Exportsaldo) in der Grössenordnung von durchschnittlich einer halben Milliarde Franken [2].

2. Evolution des prix de l'énergie électrique

Les recettes des entreprises d'électricité produisant pour des tiers (provenant de la vente d'énergie) sont relativement faibles par rapport au capital total investi en 1984 dans l'économie électrique suisse. Pour un capital investi de plus de 40 milliards de francs (dépenses totales de construction), les recettes ont atteint environ 5200 millions de francs en 1984, soit 2,4% du produit national brut. S'y ajoute en moyenne un solde actif d'un demi-milliard de francs résultant des échanges d'énergie avec l'étranger. [2].

Fig. 3
Anteil der verschiedenen
Verbrauchergruppen am gesamten
Stromverbrauch (1984)

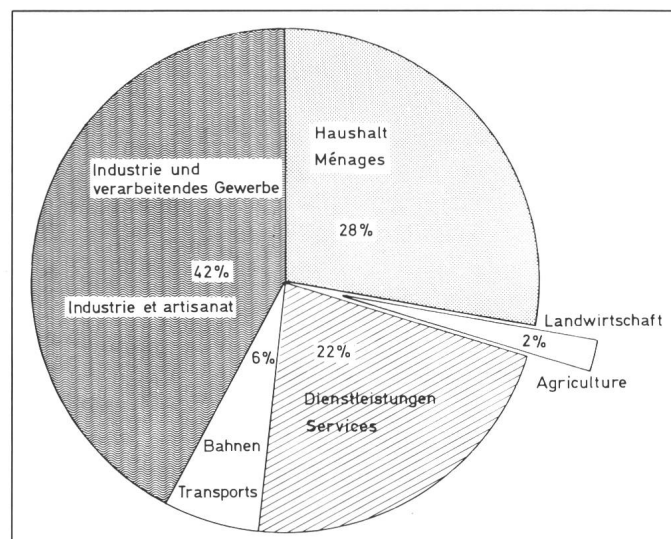


Fig. 3
Part des divers groupes de
consommateurs dans la
consommation totale d'électricité
(1984)

Fig. 4
Entwicklung des durchschnittlichen Strompreises von 1960 bis 1984

links: mittlerer nomineller Durchschnittserlös der Elektrizitätswerke
 rechts: teuerungsbereinigter mittlerer Stromerlös (1984: 13,4 Rp./kWh = 100%)

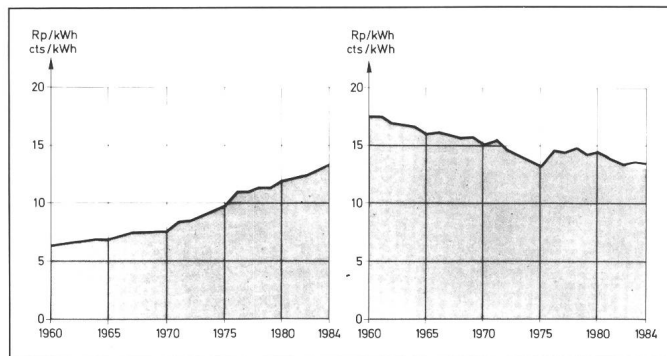


Fig. 4
Evolution du prix moyen de l'électricité entre 1960 et 1984

à gauche: Prix moyen des ventes des entreprises d'électricité
 à droite: Prix moyen actualisé (1984: 13,4 cts/kWh = 100%)

Dies ergibt einen mittleren Erlös pro Kilowattstunde von schätzungsweise 13,4 Rp./kWh im Jahre 1984, verglichen mit rund 7,5 Rp./kWh im Jahre 1940 und 9,7 Rp./kWh im Jahre 1930. Die Entwicklung der durchschnittlichen Erlöse der Elektrizitätswerke pro Kilowattstunde ist aus der Figur 4 ersichtlich. Dieses Diagramm zeigt auch, dass der Strompreis in den letzten Jahren real ständig gesunken ist.

Die stabilen und im internationalen Vergleich unter Berücksichtigung der Versorgungssicherheit günstigen Elektrizitätstarife haben wesentlich zu einer preiswerten Güterproduktion der schweizerischen Wirtschaft beigetragen.

Wegen der starken Zunahme der Bau-, Betriebs- und Kapitalkosten wie auch des gestiegenen Aufwandes für Abschreibungen und Rückstellungen mussten die Elektrizitätswerke ihre Tarife ab Beginn der sechziger Jahre mit zunehmend beschleunigtem Rhythmus erhöhen. Dies im Einklang vor allem mit den in den letzten Jahrzehnten feststellbaren, spürbar höheren Teuerungsraten. Während noch in den sechziger Jahren bei vielen Elektrizitätswerken die Preise jeweils für mindestens 5 Jahre festgelegt wurden, sind Tarifanpassungen heute schon nach kürzeren Perioden, teilweise sogar jährlich, notwendig.

3. Tarifierungsprinzipien der Elektrizitätswerke

3.1 Allgemeine Prinzipien

Im Jahre 1975 hat der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) seine bereits seit 1949 bestehenden und zum grössten Teil überholten Tarifempfehlungen durch neue Richtlinien ersetzt, die den Anforderungen an einen modernen Tarif gerecht werden können [19]. Dabei war ursprünglich eine Beschränkung der Untersuchungen auf die Haushalttarife vorgesehen. Es hat sich dann aber gezeigt, dass es nicht zweckmässig ist, die Tarifierungsfragen isoliert für eine bestimmte Abnehmerkategorie zu behandeln.

Der VSE kam aufgrund seiner Tarifuntersuchung für Niederspannungsabnehmer zum Ergebnis, dass in bezug auf den Aufbau der Tarifstruktur folgende Grundsätze zu beachten sind:

- Gleichbehandlung gleichartiger Strombezügler bei gleicher Bezugscharakteristik
- Flexibilität in Hinsicht auf die zukünftige Entwicklung auf dem Energiemarkt

Le produit moyen par kilowattheure a ainsi été d'environ 13,4 cts par kWh en 1984, tandis qu'il était de près de 7,5 cts/kWh en 1940 et de 9,7 cts/kWh en 1930. L'évolution des produits moyens des entreprises d'électricité par kilowattheure est représentée à la figure 4. Ce diagramme montre également que le prix de l'électricité, sur base actualisée, a continuellement diminué au cours des dernières décennies.

Les tarifs stables et, comparés sur le plan international, bon marché compte tenu de la sécurité de l'approvisionnement, ont fortement contribué à la production de biens d'équipement et de consommation à des conditions avantageuses par l'économie suisse.

Suite à la forte augmentation des coûts de construction, des coûts d'exploitation et des frais de capitaux ainsi qu'à l'accroissement des amortissements et des fonds de réserve, les entreprises d'électricité ont dû augmenter leurs tarifs d'électricité à un rythme croissant à partir des années 60, en accord notamment avec le renchérissement sensiblement plus élevé du coût de la vie, constaté ces dernières décennies. Tandis que dans les années 60 de nombreuses entreprises d'électricité fixaient leurs prix pour une période de 5 ans au moins, des ajustements tarifaires s'imposent aujourd'hui à des intervalles bien plus courts, dans certains cas même chaque année.

3. Principes de tarification des entreprises d'électricité

3.1 Principes généraux

En 1975, l'Union des Centrales Suisses d'Electricité a remplacé ses recommandations relatives aux structures tarifaires, valables depuis 1949 et entre-temps en grande partie dépassées, par de nouvelles directives susceptibles de satisfaire aux exigences d'un tarif moderne [19]. L'intention était à l'origine de se limiter tout d'abord au domaine des tarifs pour usages domestiques. Il est apparu toutefois par la suite qu'il n'était pas opportun de traiter séparément les problèmes de tarification pour une catégorie déterminée de consommateurs.

A la suite de son étude sur les structures tarifaires pour les consommateurs en basse tension, l'UCS est arrivée à la conclusion que, pour l'élaboration d'une structure tarifaire, il fallait tenir compte des principes suivants:

- Traitement égal de consommateurs possédant des caractéristiques identiques de consommation
- Souplesse en considération du développement futur du marché de l'énergie

Mittlere Gesteungskosten für Haushaltstrom			
17,5 Rp/kWh			
Produktionskosten	Übertragungskosten in Hochspannung	Verteilkosten in Niederspannung	Abnehmerabhängige Kosten (Zähler, Ablesung, Rechnungsstellung, usw.)
6,5 Rp/kWh	2,5 Rp/kWh	5,5 Rp/kWh	3,0 Rp/kWh
Energiekosten (Produktionskosten und Energieverluste bei Übertragung und Verteilung)	Leistungskosten (Infrastruktur für Übertragung, Transformation und Verteilung)		Abnehmerabhängige Kosten
7,0 Rp/kWh	7,5 Rp/kWh		3,0 Rp/kWh

Fig.5 Beispiel für die Zusammensetzung der Stromkosten für einen durchschnittlichen Haushalt (Annahme: Mittlerer kWh-Preis = 17,5 Rp./kWh)

Es handelt sich bei diesem Beispiel um gesamtschweizerische Durchschnittswerte, die im Einzelfall je nach Region und Bezugscharakteristik sehr stark schwanken können. Die Zuordnung der Kostenanteile kann je nach verwendetem Kostenrechnungsprinzip (Abschreibungsmodus, Zinsfuss usw.) unterschiedlich erfolgen.

- einfache und eindeutige Abgrenzungskriterien bei der Zuordnung eines Strombezügers in eine bestimmte Tarifkategorie (systemgerechte Tarife)
- Eindeutigkeit und Überprüfbarkeit des Tarifs und der Stromrechnung für den Energiebezüger
- einfache administrative Handhabung für das Werk.

Es sind verschiedene Tarifstrukturen denkbar, die diese Kriterien mehr oder weniger erfüllen.

Wenn die Tarife die Kostenstruktur der Werke widerspiegeln sollen (siehe auch die kostenmässige Aufteilung der mittleren Gesteungskosten einer kWh für einen durchschnittlichen Haushaltabnehmer in der Figur 5), so wäre ein Dreigliedertarif anzuwenden, der sich auf folgende drei Elemente stützt:

- abnehmerabhängige Kosten
- Leistungskosten (Kosten für die Bereitstellung der Leistung)
- Arbeitskosten.

Ein solcher Tarif hätte folgenden Aufbau (Beispiel eines Niederspannungstarifs für einen Jahresbezug über 200 000 kWh):

Grundpreis:	Fr. 75.-/Monat
Leistungspreis:	Fr. 8.25/kWh/Monat
Arbeitspreise:	Hochtarif HT 12 Rp./kWh
	Niedertarif NT 7,5 Rp./kWh

Für die Verrechnung der Leistungskosten wäre jedoch der Einbau eines Leistungszählers erforderlich, was für die überwiegende Anzahl der Niederspannungsabnehmer aus Kostengründen nicht in Frage kommt. Die Einführung eines Dreigliedertarifs drängt sich deshalb nicht auf.

3.2 Tarifstruktur für Kleinabnehmer

Es wurden folgende Zweigliedertarife in bezug auf deren Tarifstruktur speziell untersucht [19]:

- Grundpreis und ungezonter Arbeitspreis

Beispiel:	Grundpreis:	15 Fr. pro Monat
	Arbeitspreis:	20 Rp./kWh

Prix de revient moyen de l'électricité pour usage domestique			
17,5 cts/kWh			
coûts de production	coûts de transport en haute tension	coûts de distribution en basse tension	frais d'abonnés (compteur, relevé, facturation, etc.)
6,5 cts/kWh	2,5 cts/kWh	5,5 cts/kWh	3,0 cts/kWh
frais d'énergie (coûts de production et pertes d'énergie)	frais de puissance (infrastructure pour transport, transformation et distribution)		frais d'abonnés
7,0 cts/kWh	7,5 cts/kWh		3,0 cts/kWh

Fig.5 Exemple de la structure des coûts de l'électricité pour un ménage moyen (hypothèse: prix moyen du kWh = 17,5 cts/kWh)

Il s'agit dans cet exemple de valeurs moyennes pour l'ensemble de la Suisse, valeurs qui, dans des cas isolés, peuvent varier fortement selon la région et les caractéristiques de consommation. Suivant le principe de calcul des frais appliqué (méthode d'amortissement, taux d'intérêts, etc.), les coûts peuvent être répartis de manière très diverse.

- Critères simples et clairs permettant de classer un consommateur dans une catégorie tarifaire déterminée (tarifs conformes au système)
- Clarté et possibilité de contrôle du tarif et de la facture d'électricité pour le consommateur
- Application simple du point de vue administratif, pour l'entreprise.

On peut concevoir différentes structures tarifaires remplissant plus ou moins bien ces conditions.

Si les tarifs devaient correspondre à la structure des coûts (cf. aussi à la figure 5, la structure du prix de revient moyen d'un kilowattheure pour un ménage moyen), il faudrait appliquer un tarif trinôme se basant sur les trois éléments suivants:

- Frais d'abonnés
- Frais de puissance (coûts de la mise à disposition de la puissance)
- Frais d'énergie

Ce tarif aurait la structure suivante (exemple d'un tarif basse tension pour une consommation annuelle supérieure à 200 000 kWh):

Redevance fixe	frs 75.-/mois
Prime de puissance	frs 8.25/kWh/mois
Prix de l'énergie	haut tarif HT 12 cts/kWh
	bas tarif BT 7,5 cts/kWh

Il serait toutefois nécessaire d'installer un compteur de puissance afin de pouvoir facturer cette dernière, ce qui, pour des raisons de coûts, n'entrerait pas en ligne de compte pour la grande majorité des consommateurs en basse tension. L'introduction d'un tarif trinôme ne s'impose donc pas.

3.2 Structure tarifaire pour petits consommateurs

Les tarifs binômes suivants ont été étudiés spécialement du point de vue de leur structure [19]:

- Redevance fixe et prix de l'énergie uniforme

Exemple:	Redevance fixe:	frs 15.-/mois
	Prix de l'énergie:	20 cts/kWh

- Grundpreis und degressiv gezonter Arbeitspreis

Beispiel: Grundpreis: 15 Fr. pro Monat
Arbeitspreis: - für die ersten 50 kWh
pro Monat: 25 Rp./kWh
- für alle weiteren kWh:
15 Rp./kWh

- Verbrauchsabhängiger Grundpreis und ungezonter Arbeitspreis

Beispiel:
Grundpreis: bis zu 40 kWh pro Monat: 3 Fr.
bis zu 100 kWh pro Monat: 5 Fr.
bis zu 200 kWh pro Monat: 7 Fr.
für je weitere 200 kWh
pro Monat zusätzlich: 3 Fr.
Arbeitspreis: 15 Rp./kWh

Grundpreistarife mit degressiv gezonten Arbeitspreisen sind abzulehnen, da sie ein Element enthalten, das zur Steigerung des Stromkonsums anreizt. Hingegen wirken die beiden übrigen Varianten der untersuchten Grundpreistarife vom Aufbau her gesehen nicht verbrauchsfördernd; die erste, die hundertste und die tausendste bezogene Kilowattstunde haben den gleichen Preis. Sie sind als verbrauchsneutral einzustufen und werden deshalb als Grundmuster zur Anwendung empfohlen.

3.2.1 Grundpreise

Der Grundpreis sollte mindestens die abnehmerabhängigen Kosten umfassen. Diese beinhalten:

- Kosten der Messung (Zählerablesung, -unterhalt und -amortisation)
- Verrechnungskosten
- Beratung, Öffentlichkeitsarbeit
- Hausinstallationskontrolle
- anteilige Verwaltungskosten.

Untersuchungen haben ergeben, dass diese abnehmerabhängigen Kosten bei Niederspannungsabnehmern (Haushalt, Kleingewerbe) bei ungefähr 100 bis 150 Franken pro Abnehmer und Jahr liegen (Stand: 1985).

3.2.2 Leistungspreise

Die Anwendung des Leistungspreistarifes bleibt auf die grösseren Abnehmer beschränkt. Liegt der Verbrauch im Hochtarif unter etwa 10 000 kWh pro Jahr, so lohnt sich die Leistungsmessung im allgemeinen nicht (ein Stromzähler mit Leistungsmessung ist bedeutend teurer als ein gewöhnlicher kWh-Zähler).

Im Leistungspreis sollten sowohl die abnehmerabhängigen Kosten wie auch ein Teil der Aufwendungen zur Bereitstellung der Leistung enthalten sein.

- Redevance fixe et prix de l'énergie dégressif par tranches

Exemple: Redevance fixe: frs 15.-/mois
Prix de l'énergie: - les 50 premiers kWh
par mois: 25 cts/kWh
- tous les kWh suivants:
15 cts/kWh

- Redevance fixe dépendant de la consommation et prix de l'énergie uniforme

Exemple:
Redevance fixe: jusqu'à 40 kWh par mois: frs 3.-
jusqu'à 100 kWh par mois: frs 5.-
jusqu'à 200 kWh par mois: frs 7.-
pour chaque tranche supplémentaire
de 200 kWh/mois, un supplément de frs 3.-
Prix de l'énergie: 15 cts/kWh

Il y a lieu d'écarter les redevances fixes avec prix de l'énergie dégressifs en fonction de la consommation car ils comportent un élément incitant à une consommation accrue d'électricité. Les deux autres variantes des redevances fixes examinées n'encouragent par contre pas, du point de vue de leur structure, à la consommation; le premier, le centième et le millième kilowattheure consommés ont le même prix. Ils entrent dans une catégorie neutre du point de vue de la consommation et sont donc recommandés comme modèle de base à appliquer.

3.2.1 Redevance fixe

La redevance fixe devrait couvrir au minimum les frais d'abonnés. Ceux-ci comprennent:

- Frais de mesure (lecture, entretien et amortissement des compteurs)
- Frais de facturation
- Information, relations publiques
- Contrôle des installations intérieures
- Part des frais d'administration

Des recherches ont montré que ces frais d'abonnés pour les abonnés approvisionnés en basse tension (ménages, artisanat) s'élèvent à environ frs 100.- à 150.- par abonné et par an (situation: 1985).

3.2.2 Prime de puissance

L'application du tarif à prime de puissance demeure limitée aux abonnés plus importants. La mesure de la puissance ne se justifie pas si la consommation à haut tarif est inférieure à environ 10 000 kWh par an (un compteur à indicateur de puissance est bien plus cher qu'un simple compteur à kWh).

La prime de puissance devrait couvrir aussi bien les frais d'abonnés qu'une partie des frais de mise à disposition de la puissance.

3.2.3 Arbeitspreise

Bei der Festlegung der Arbeitspreise sind (neben den reinen Energiekosten) die durch den Grundpreis oder eventuell den Leistungspreis nicht abgedeckten Leistungskosten ebenfalls abzugelten; auch ein für das Werk notwendiger Selbstfinanzierungsanteil ist möglichst über die Arbeitspreise zu verrechnen.

3.3 Abgrenzung Kleinabnehmer/Grossabnehmer

Bei der Tarifierung von Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben (z.T. auch für Haushalt- und Landwirtschaftsabnehmer) unterscheiden die meisten schweizerischen Elektrizitätswerke zwischen Klein- und Grossbezügern. Dabei wird die Grenze in der Regel bei einem jährlichen Hochtarifenergiebezug von ungefähr 10 000 bis 20 000 kWh gezogen, wobei gleichzeitig ein harmonischer Übergang vom Grundpreis- zum Leistungspreistarif angestrebt wird.

Anstelle des Überganges zum Leistungspreistarif besteht auch die Möglichkeit, den Grundpreistarif auf wesentlich höhere Niederspannungsbezüge zu erweitern und Leistungszähler nur für Bezüger über z.B. 100 000 kWh pro Jahr vorzusehen, was, administrativ und betrieblich gesehen, für das Elektrizitätswerk eine nicht unwesentliche Vereinfachung bedeutet.

Zurzeit werden auch Untersuchungen über Einsatzmöglichkeiten elektronischer Zähler durchgeführt. Solche neuartigen Zählerkonzepte bieten vielfältige Möglichkeiten betreffs individueller Analyse des Stromverbrauches und damit auch der Tarifierung. Wenn die noch bestehenden Probleme bezüglich Technologie, Zuverlässigkeit, Eichfähigkeit usw. gelöst sind, dürften sich neue Aspekte der Tarifierung und Verrechnung elektrischer Energie ergeben.

4. Bestehende Praxis in der Tarifgestaltung

4.1 Die heutigen Tarifstrukturen

Die rund 1200 Elektrizitätswerke der Schweiz sind in ihrer Tarifgestaltung autonom. Die Genehmigung von neuen Tarifen (Tarifkompetenz) ist vom Werktyp abhängig (s. Tab. I). Die Tarifvielfalt in den schweizerischen Elektrizitätswerken ist entsprechend gross.

Die meisten Elektrizitätswerke unterscheiden heute in der Tarifierung noch zwischen den Abnehmergruppen Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Industrie. Eine weitere Differenzierung der Tarife für verschiedene Verwendungszwecke (Licht-, Motoren- und Wärmeanwendungen), wie sie früher aufgrund des Wertschätzungsprinzips der Energie allgemein üblich war, wird heute nur noch in wenigen Fällen bei speziellen Bezügergruppen (z.B. für Schweißmaschinen, elektrische Raumheizung, Bäckereien) angewendet.

4.2 Die Haushalttarife

4.2.1 Verbreitung

Die Figur 6 zeigt die Verbreitung der verschiedenen Strukturen der Haushalttarife (Stand 1985). Rund 96% der

3.2.3 Prix de l'énergie

Les prix de l'énergie doivent être fixés de manière à englober (outre les coûts purs d'énergie) aussi les frais de puissance qui ne seraient pas couverts par la redevance fixe ou éventuellement par la prime de puissance; un auto-financement nécessaire doit être inclu autant que possible dans les prix de l'énergie.

3.3 Délimitation entre petits et grands consommateurs

En ce qui concerne la tarification des abonnés de l'artisanat et du secteur tertiaire (en partie aussi pour les ménages et l'agriculture) la plupart des entreprises d'électricité suisses opèrent une distinction entre petits et grands consommateurs. Dans la règle, la limite est représentée par une consommation annuelle à haut tarif d'environ 10 000 à 20 000 kWh. On s'efforce en même temps de réaliser un passage harmonieux du tarif à redevance fixe au tarif à prime de puissance.

Au lieu de passer au tarif à prime de puissance, il est aussi possible d'appliquer le tarif à redevance fixe à des consommations en basse tension sensiblement plus importantes. Dans ce cas, le compteur à indicateur de puissance est prévu seulement pour les consommateurs très importants (p.ex. plus de 100 000 kWh par an), ce qui représente, du point de vue de l'administration et de l'exploitation, une simplification non négligeable pour l'entreprise d'électricité.

Des études sur les possibilités d'emploi de compteurs électroniques sont actuellement en cours. Ces concepts de comptage modernes offrent des possibilités variées d'analyse individuelle de la consommation d'électricité et, de ce fait aussi, de la tarification. De nouveaux aspects de la tarification et de la facturation de l'énergie électrique apparaîtront au moment où les problèmes actuels concernant la technologie, la fiabilité, l'aptitude à l'étalonnage, etc. seront résolus.

4. Pratique tarifaire actuelle

4.1 Structures tarifaires actuelles

Les quelque 1200 entreprises d'électricité sont indépendantes en matière de tarification. Les approbations de nouveaux tarifs (compétence tarifaire) dépendent de la catégorie d'entreprise (cf. tab. I).

L'économie électrique suisse présente donc une grande diversité de tarifs. La plupart des entreprises d'électricité appliquent des tarifs distincts par catégorie de consommateurs, soit ménages, artisanat, agriculture et industrie. Les tarifs distincts par usages (éclairage, applications motrices et thermiques), tenant compte de la valeur attribuée à l'énergie et qui étaient généralisés autrefois, ne sont plus de nos jours appliqués que dans peu de cas pour des groupes d'utilisateurs particuliers (p.ex. pour des machines à souder, le chauffage électrique des locaux, les boulangeries).

4.2 Les tarifs domestiques

4.2.1 Application

La figure 6 montre l'application des diverses structures des tarifs domestiques (situation 1985). Environ 96% des en-

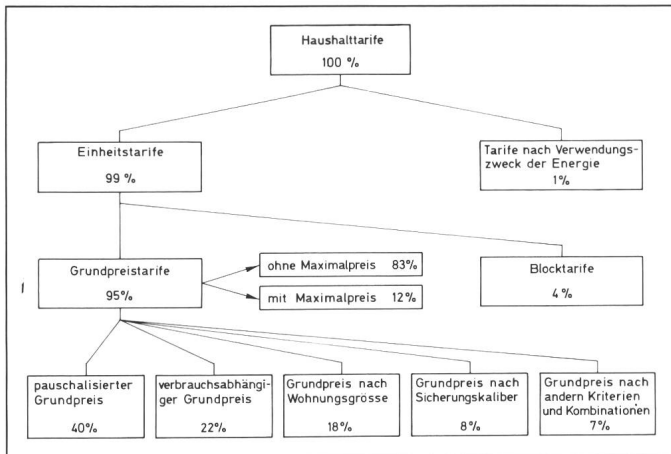


Fig. 6 Struktur der schweizerischen Haushaltstarife

Die angegebenen Prozentzahlen sind auf die mit dem entsprechenden Tarif versorgte Bevölkerung bezogen.

Elektrizitätswerke besitzen für Haushalte einen Einheitstarif (teilweise mit gewissen Abweichungen für spezielle Wärmeanwendungen), und es werden über 99% der neu angeschlossenen Wohnungen über Einheitstarife, d. h. unabhängig vom Verbrauchszweck der elektrischen Energie, beliefert.

4.2.2 Die Entwicklung des Haushalt-Strompreises

Der Durchschnittspreis, den der einzelne Haushalt für den verbrauchten Strom bezahlen muss, ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Umfang des Strombezugs
- Lastverteilung über den Tag (Relation Tagstrom-/Nachtstromverbrauch)
- Regionale Tarifbedingungen.

Das Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit (Biga) erstellt im Rahmen der Ermittlung des Lebenskostenindex einen Teilindex für die Strompreisentwicklung im Haushaltsektor. Im Jahre 1984 betrug der Durchschnittserlös der Elektrizitätswerke pro Kilowattstunde für Haushalt-Stromlieferungen ungefähr 17 Rappen.

Die Tabelle II zeigt die Entwicklung der Haushalt-Strompreise im Vergleich mit dem Landesindex der Konsumentenpreise in den letzten 3 Jahrzehnten. Auch aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass der Haushaltstrom in den vergangenen Jahren real immer «billiger» geworden ist.

4.2.3 Grundpreis- und Leistungspreis-Einheitstarife

Beim Arbeitspreis wurde in den Empfehlungen des VSE im Jahre 1949 ein Preisansatz von 7 bis 9 Rp./kWh im Hochtarif und von 3,5 bis 4,5 Rp./kWh im Niedertarif als angemessen betrachtet. Die heutigen Preisansätze bewegen sich, je nach Region und Höhe des Grundpreises, zwischen rund 12 und 20 Rp./kWh im Hochtarif und von 6 bis 9 Rp./kWh im Niedertarif (auch hier gibt es Ausnahmen nach oben und nach unten).

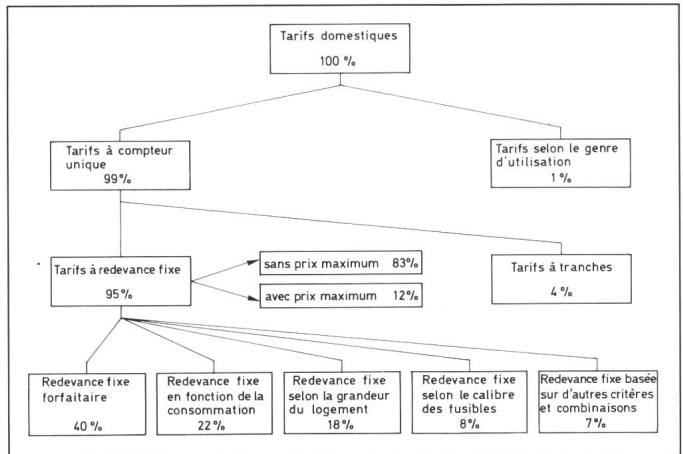


Fig. 6 Structure des tarifs domestiques suisses

Les pourcentages indiqués se rapportent à l'ensemble de la population desservie.

treprises d'électricité appliquent un tarif à compteur unique (en partie avec certains écarts pour des consommateurs spéciaux de chaleur); le tarif à compteur unique, qui ne tient pas compte du genre d'utilisation, est appliqué à plus de 99% des nouveaux logements raccordés.

4.2.2 L'évolution du prix de l'électricité dans les ménages

Le prix moyen que chaque ménage doit payer pour sa consommation d'électricité dépend des facteurs suivants:

- quantité d'électricité consommée
- répartition de la demande au cours de la journée (relation entre la consommation d'électricité diurne et celle nocturne)
- conditions tarifaires régionales.

Dans le cadre d'une enquête sur l'indice du coût de la vie, l'Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail (OFIAMT) établit un indice partiel pour l'évolution des prix de l'électricité dans le secteur domestique. En 1984, le produit moyen des entreprises d'électricité était d'environ 17 cts par kilowattheure pour des fournitures d'électricité aux ménages.

Le tableau II présente une comparaison entre l'évolution des prix de l'électricité dans le secteur domestique et celle de l'indice suisse des prix à la consommation au cours de ces dernières 30 années. Ce tableau met aussi en évidence que l'électricité domestique est, sur base actualisée, devenue continuellement plus «avantageuse» au cours de ces dernières années.

4.2.3 Tarifs à compteur unique à redevance fixe et à prime de puissance

Dans les recommandations de l'UCS de 1949, on considérait comme équitable pour le prix de l'énergie un montant de 7 à 9 cts/kWh au haut tarif et de 3,5 à 4,5 cts/kWh au bas tarif. Selon la région et la redevance fixe, les prix actuels se situent entre 12 et 20 cts/kWh au haut tarif et entre 6 et 9 cts/kWh au bas tarif (avec ici aussi des exceptions inférieures ou supérieures).

	Landesindex der Konsumentenpreise <i>Indice suisse des prix à la consommation</i>	Index der Preise für elektrische Energie <i>Indice des prix de l'énergie électrique</i>		
		Haushalt <i>Ménages</i>	Industrie	Total Elektrizität <i>Electricité totale</i>
1963	100,0	100,0	100,0	100,0
1964	103,1	100,8	101,7	101,1
1965	106,6	103,4	103,8	103,8
1966	111,7	105,0	107,2	106,8
1967	115,7	106,4	110,8	109,1
1968	118,5	107,0	112,2	109,8
1969	121,5	108,8	114,8	111,9
1970	125,9	110,5	116,8	114,1
1971	134,2	114,0	123,1	119,1
1972	143,6	117,9	127,2	122,7
1973	156,0	126,5	135,7	132,1
1974	171,2	131,2	144,0	138,4
1975	182,7	142,3	157,9	150,9
1976	185,9	153,3	174,9	163,9
1977	188,1	155,3	181,5	167,3
1978	190,2	156,2	182,3	168,2
1979	197,0	158,7	183,3	170,0
1980	204,9	161,1	186,8	173,3
1981	218,3	163,8	191,4	176,0
1982	230,6	169,8	201,4	182,9
1983	237,4	175,3	210,0	189,7
1984	244,5	181,4	219,9	197,0

Beim Grundpreis liegen die Verhältnisse etwas anders. Die VSE-Empfehlungen aus dem Jahre 1949 basierten auf der Verrechnung eines Preises pro Grundeinheit, wobei die bewohnbaren Räume, wie Schlafzimmer, Wohnräume, Küche usw. als je eine Einheit zählen. Diese Methode der indirekten Verrechnung der Leistung wird auch heute noch bei rund einem Fünftel der Bevölkerung angewendet.

Es kann jedoch festgestellt werden, dass diese Regelung immer mehr zugunsten eines festen (pauschalen) oder verbrauchsabhängigen Grundpreises (der verbrauchsabhängige Grundpreis ist in Kapitel 3.2 erläutert) verlassen wird. Dadurch kann der administrative Aufwand durch Verzicht auf die Erfassung von Wohnungsgrößen und Zimmerzahl reduziert werden, und es ergeben sich auch keine Schwierigkeiten mehr, wenn Haupt- in Nebenräume umgewandelt oder Zimmerunterteilungen usw. vorgenommen werden.

Bei der Grundpreiserhebung nach Zimmerzahl beträgt der Preisansatz pro Grundeinheit (Stand 1985) im Durchschnitt rund Fr. 1.30 pro Monat. Die Grundpreis-Pauschalen bewegen sich in der Größenordnung von 8 bis 20 Franken pro Monat für Wohnungen in Mehrfamilienhäusern. Einfamilienhäuser haben bis zu 50% höhere Grundpreise.

Insgesamt liegen die Grundpreiseinnahmen in der Größenordnung eines Viertels der Gesamteinnahmen aus dem Stromverkauf an die Haushaltbezügler.

Die Figur 7 zeigt die durchschnittlich vom Haushaltbezügler bezahlten kWh-Preise (Mittel aus Grundpreis und Arbeitspreis).

La situation est quelque peu différente en ce qui concerne la redevance fixe. Les recommandations de l'UCS de 1949 préconisaient un prix par unité tarifaire, chaque pièce habitable telle que chambre à coucher, pièces de séjour, cuisine, etc. étant comptée comme unité tarifaire. Cette méthode de facturation indirecte de la puissance est appliquée aujourd'hui encore à un cinquième des ménages suisses.

On constate toutefois que cette méthode est abandonnée toujours plus en faveur d'une redevance fixe (forfaitaire) ou d'une redevance adaptée à la consommation (cette dernière est expliquée au chapitre 3.2.). Il s'ensuit donc une simplification administrative puisqu'on ne considère plus la grandeur des logements et le nombre de pièces, ce qui d'ailleurs évite des difficultés lorsque des pièces principales sont transformées en pièces annexes ou subdivisées, etc.

La redevance forfaitaire par pièce est en moyenne de frs 1.30 par mois (situation 1985). Les redevances forfaitaires pour les appartements d'immeubles locatifs varient entre francs 8.- et 20.- par mois. La redevance fixe pour les maisons particulières est supérieure de 50% environ à ces chiffres.

Les redevances fixes représentent au total environ un quart des recettes totales provenant de la vente d'électricité aux ménages.

La figure 7 montre le prix moyen du kilowattheure dans le secteur domestique (moyenne calculée sur la base de la redevance fixe et du prix de l'énergie).

Fig. 7
Mittlere Elektrizitätspreise im
Hauhalt (Stand 1984)

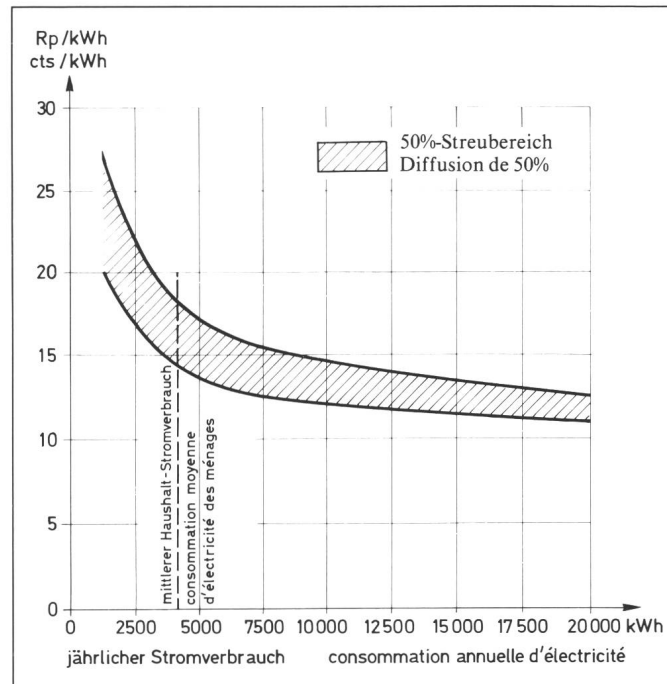


Fig. 7
Prix moyens de l'électricité pour
usages domestiques (situation 1984)

4.2.4 Einheits-Blocktarife

Nur noch rund 4% aller Haushaltungen werden nach Blocktarifen, die keinen Grundpreis enthalten, verrechnet. Nachfolgend ein Beispiel eines (degressiven) Blocktarifs:

Beispiel:	
- die ersten 20 kWh pro Monat kosten:	50 Rp./kWh
- weitere 50 kWh pro Monat kosten:	20 Rp./kWh
- Rest	15 Rp./kWh

Der erste Block (erste Zonung) weist meistens Arbeitspreise von ungefähr 40 bis 50 Rp./kWh auf und umfasst einen Stromverbrauch von rund 10 bis 60 kWh pro Monat (100–750 kWh pro Jahr). Die kWh-Arbeitspreise der nachfolgenden Preiszonen richten sich dann nach dem Umfang der Energiebezugsmenge im ersten Block.

Die früher gebräuchlichen Blocktarife geben neuerdings oft Anlass zum Vorwurf des Anreizes zum Strom-Mehrverbrauch (Mehrverbrauch ist preisgünstiger!). Der VSE hat deshalb seinen Mitgliedwerken empfohlen, bei Tarifstrukturänderungen auf allfällig noch bestehende Blocktarife zu verzichten und allgemein Grundpreistarife (bei grösseren Abnehmern Leistungstarife) anzuwenden [4].

Zur Vermeidung von Unklarheiten sei hier der Vollständigkeit halber noch auf den Begriff des Staffeltarifs hingewiesen, der allerdings in der Schweiz nicht zur Anwendung gelangt. Ein Staffeltarif hätte z. B. folgendes Aussehen:

Beispiel:	
monatl. Stromverbrauch bis 20 kWh:	50 Rp./kWh
monatl. Stromverbrauch über 20 kWh:	25 Rp./kWh für alle kWh ab der 1. kWh

4.2.4 Tarifs à compteur unique à tranches

Le tarif à tranches qui ne comprend pas de redevance fixe, est encore appliqué à environ 4% seulement de tous les ménages. Voici un exemple d'un tarif à tranches (dégressif):

Exemple:	
- les 20 premiers kWh par mois coûtent:	50 cts/kWh
- les 50 kWh suivants coûtent:	20 cts/kWh
- le reste:	15 cts/kWh

Le prix de l'énergie pour la première tranche est en général entre 40 et 50 cts/kWh pour une consommation mensuelle d'électricité variant entre 10 et 60 kWh (100–750 kWh par an). Le prix de l'énergie pour les tranches suivantes dépend de l'importance de la consommation de la première tranche.

On reproche souvent de nos jours aux tarifs à tranches d'encourager la consommation d'électricité (une consommation accrue bénéficie d'un prix plus avantageux). C'est pourquoi l'UCS a recommandé à ses entreprises membres d'abandonner ce genre de tarif lors de changement de leurs structures tarifaires et d'appliquer d'une façon générale les tarifs à redevance fixe (pour les plus gros clients, celui à prime de puissance) [4].

A titre de complément et afin d'éviter toute confusion, on présentera ici encore le tarif dégressif à échelons, qui n'est toutefois pas appliqué en Suisse. Un tarif à échelons aurait par exemple la structure suivante:

Exemple:	
consom. mens. d'électr.:	jusqu'à 20 kWh: 50 cts/kWh
consom. mens. d'électr.:	supérieure à 20 kWh: 25 cts/kWh pour tous les kWh à partir du premier kWh

Staffeltarife lassen sich infolge der Sprungkosten bei den Staffeltarifen energiewirtschaftlich nicht mehr vertreten. Im (extrem gewählten) Beispiel müsste z. B. für einen Verbrauch von 18 kWh Fr. 9.–, für einen solchen von 30 kWh aber nur Fr. 7.50 bezahlt werden.

4.2.5 Tarife nach Verwendungszweck der elektrischen Energie

Rund 5% der Elektrizitätswerke (fast ausnahmslos kleinere Werke), die insgesamt weniger als 1% der Bevölkerung versorgen, verfügen noch über Haushalttarife, die sich nach dem Verwendungszweck der elektrischen Energie richten. So gibt es einen Lichttarif, einen Kraft- oder Motorentarif sowie einen Wärmetarif für grössere Elektrowärmebezüger. Bei einem Haushaltabnehmer mit mittlerem Stromverbrauch sind dabei folgende Arbeitspreise üblich:

- Tarif für Beleuchtung und Kleinapparate 35–50 Rp./kWh
- Motorenstrom 15–30 Rp./kWh
- Wärme { 8–15 Rp./kWh im Hochtarif
7– 9 Rp./kWh im Niedertarif

Der VSE empfiehlt, auf Spezialtarife für einzelne Anwendungen möglichst zu verzichten [5]. Mehr- und Minderkosten, die solche Abnehmerkategorien allfällig verursachen, können durch entsprechende Differenzierung der Baukostenbeiträge abgegolten werden [6, 7].

4.2.6 Tarife für elektrische Raumheizungen

Vollelektrische Raumheizungen werden im allgemeinen zu den üblichen Haushaltтарifen beliefert. Vereinzelt bestehen besondere Tarifregelungen für diese sogenannten «allelektrischen Haushaltungen», die oft etwas tiefere Arbeitspreisansätze aufweisen als die «normalen» Haushaltтарife. Wie bereits im vorhergehenden Abschnitt 4.2.5 erwähnt wurde, empfiehlt der VSE, keine Spezialtarife für einzelne Verwendungszwecke des Stromes – also auch nicht für elektrische Raumheizungen – anzuwenden. Die schweizerischen Elektrizitätswerke verfolgen eine kostendeckende und absatzneutrale Anschlusspolitik für Elektroheizungen. Eine Subventionierung von Elektroheizungen zu Lasten der übrigen Strombezüger soll nicht erfolgen [5].

Diesbezüglich ist zu vermerken, dass in der Schweiz (Stand 1985) nur etwa 5% der gesamten Elektrizitätsabgabe für elektrische Raumheizungen eingesetzt wird (nicht inbegriffen sind mobile Elektro-Kleinheizgeräte, so z. B. kleine Heizlüfter und Heizstrahler).

Mit den Bestrebungen zur rationellen Nutzung der Energieträger ist auch die Wärmepumpenheizung in den Vordergrund des Interesses gerückt. Der VSE empfiehlt deshalb, solche Anschlussgesuche wohlwollend zu behandeln [8]. Bezüglich Tarifierung wird empfohlen, für die Lieferung von Wärmepumpenenergie für Heizzwecke sowie für die Erhebung der Baukostenbeiträge eine ähnliche Regelung wie für elektrische Widerstandsheizungen vorzusehen. Es bestehen zudem spezielle Empfehlungen über technische Anschlussbedingungen von Wärmepumpenanlagen [9].

Suite aux sauts de coût aux limites des échelons, les tarifs à échelons ne peuvent être acceptés du point de vue de l'économie énergétique. L'exemple (extrême) selon lequel frs 9.– devraient être payés pour une consommation de 18 kWh, alors que seuls frs 7.50 le seraient pour 30 kWh, est significatif.

4.2.5 Tarif selon l'usage de l'énergie électrique

Environ 5% des entreprises d'électricité (presque exclusivement des petites entreprises), approvisionnant au total moins d'un pour cent de la population, appliquent encore des tarifs domestiques selon l'usage de l'énergie électrique. Il existe ainsi un tarif pour l'éclairage, un autre pour la force motrice ainsi qu'un autre pour la chaleur pour les consommateurs importants. Pour les ménages moyens consommateurs, les prix d'énergie en vigueur sont les suivants:

- Eclairage et petits appareils 35–50 cts/kWh
- Force motrice 15–30 cts/kWh
- Chaleur { haut tarif 8–15 cts/kWh
bas tarif 7– 9 cts/kWh

L'UCS recommande d'éviter autant que possible d'appliquer des tarifs spéciaux pour des emplois individuels [5]. Une différenciation appropriée des contributions aux frais de réseau et de raccordement permet d'équilibrer les coûts supplémentaires ou économies, occasionnés par ces catégories d'abonnés [6; 7].

4.2.6 Tarifs de chauffage

Les fournitures d'énergie électrique pour le chauffage tout électrique des locaux sont généralement soumises au tarif domestique usuel. Dans quelques cas isolés, il existe toutefois des réglementations tarifaires particulières pour ce qu'on appelle les ménages tout électriques. Ces derniers ont souvent des tarifs quelque peu inférieurs aux tarifs domestiques «normaux». Comme il a déjà été mentionné dans le paragraphe précédent 4.2.5, l'UCS recommande de ne pas appliquer des tarifs spéciaux par cas d'usage individuel de l'électricité – ceci étant donc aussi valable pour le chauffage électrique des locaux –. Les entreprises suisses d'électricité poursuivent quant au chauffage électrique une politique de raccordement couvrant les frais et n'influençant pas les ventes. Le chauffage électrique ne doit pas être subventionné par les autres consommateurs d'électricité [5].

On remarquera que la consommation d'électricité pour le chauffage électrique des locaux (sans les petits appareils électriques d'appoint comme p.ex. les petits radiateurs électriques) ne représente que 5% environ de la consommation totale en Suisse (situation 1985).

Les efforts pour une utilisation rationnelle des agents énergétiques ont également porté l'intérêt sur le chauffage au moyen de pompes à chaleur. L'UCS recommande donc de traiter favorablement ces demandes de raccordements au réseau [8]. Concernant la tarification de la fourniture d'énergie pour les pompes à chaleur destinées au chauffage des locaux et la perception de la contribution aux frais de réseau et de raccordement, il est recommandé d'appliquer

Besondere Aufmerksamkeit und Förderung verdienen aus elektrizitätswirtschaftlicher Sicht auch bivalente Heizsysteme. Dies gilt vor allem für die sogenannten bivalent-alternativen Systeme, bei denen eine Umschaltsteuerung dafür sorgt, dass unterhalb einer vereinbarten Grenz-Aussettemperatur (z.B. 0°C) ein Betrieb mit elektrischer Energie nicht möglich ist und auf einen lagerfähigen Brennstoff übergegangen wird [10].

Im Sinne einer rationellen Nutzung der elektrischen Energie werden von den Elektrizitätswerken im allgemeinen Anschlüsse für elektrische Raumheizungen nur bei guter Gebäudeisolation gewährt [6, 11].

4.3 Tarife für den Gewerbe- und Dienstleistungssektor

Verglichen mit den Haushaltstarifen ist bei den Preisregelungen im Gewerbe- und Dienstleistungssektor – bedingt durch die betrieblichen Anforderungen – eine bedeutend grössere Uneinheitlichkeit festzustellen. Zudem bestehen einige Abgrenzungsprobleme zwischen Kleingewerbe, Gewerbe und Industrie sowie auch teilweise zwischen Gewerbe- und Dienstleistungsunternehmen. Die Abgrenzung zwischen Haushalt und Kleingewerbe ist bei kombinierten Abnehmeranlagen sehr schwierig, so dass für beide Bezügerkategorien oft gleichlautende Tarifregelungen bestehen. Wegen der sehr unterschiedlichen Benützung der elektrischen Energie in diesen Verbrauchssektoren (Tag/Nacht-Anteil, Benützungsdauer der beanspruchten maximalen Leistung usw.) ist hier der Einheitstarif noch nicht allgemein, sondern erst von rund 90% aller Werke eingeführt worden.

Die durchschnittlichen Arbeitspreise liegen zwischen 15 und 30 Rp./kWh, je nach Umfang des Strombezugs. Bei grösseren Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben (mit einem Stromverbrauch über 10 000–15 000 kWh pro Jahr im Hochtarif) wird meistens nach einem Leistungspreistarif abgerechnet. In diesen Fällen muss ein spezieller Leistungszähler installiert werden, der neben dem Energieverbrauch (kWh) auch die Leistung (kW) misst. Unterhalb dieser Verbrauchsschwelle von 10 000 bis 15 000 kWh im Hochtarif lohnt sich der Einbau eines Leistungszählers (Maximumzähler) im allgemeinen nicht [12].

4.4 Tarife für landwirtschaftliche Betriebe

Ungefähr die Hälfte der schweizerischen Elektrizitätswerke besitzen spezielle Einheitstarife für landwirtschaftliche Betriebe, die den spezifischen Bezugscharakteristiken in diesem Produktionssektor Rechnung tragen. Tarifierungsunterschiede ergeben sich vor allem bei der Ermittlung des Grundpreises, der bei landwirtschaftlichen Betrieben oft nach landwirtschaftlich genutzter Fläche, nach der installierten Motorenleistung oder nach Sicherungskaliber (Ampère) abgestuft wird. Spezialanwendungen wie Grastrock-

une réglementation identique à celle des chauffages électriques par résistance. Il existe en outre des recommandations particulières relatives aux conditions techniques de raccordement des installations de pompes à chaleur [9].

Du point de vue de l'économie électrique, les systèmes de chauffage biénergie méritent une attention et un encouragement tout particuliers. Les systèmes de chauffage biénergétiques alternatifs (électricité et combustible) sont concernés ici en particulier. Durant les jours de grand froid (température extérieure inférieure à un seuil fixé, p.ex. 0 °C), une régulation garantit qu'ils sont exploités au moyen d'un combustible stockable au lieu de l'électricité [10].

Dans l'optique d'une utilisation rationnelle de l'énergie électrique, les entreprises d'électricité n'accordent en général des demandes de raccordement pour le chauffage électrique des locaux que si les bâtiments disposent d'une bonne isolation thermique [6; 11].

4.3 Tarifs professionnels (artisanat et secteur tertiaire)

On constate, par rapport aux tarifs domestiques, une plus grande diversité des tarifs professionnels, et cela pour des raisons spécifiques d'exploitation. Il n'est en outre pas toujours possible de faire une distinction très nette entre le petit artisanat, l'artisanat proprement dit et l'industrie ainsi qu'en partie aussi entre les entreprises artisanales et celles du secteur tertiaire. La distinction entre les ménages et le petit artisanat est, avec des installations d'utilisateurs combinées, très difficile, de sorte qu'il existe des réglementations tarifaires identiques pour les deux catégories d'abonnés. En raison de la consommation d'électricité très variable dans ces catégories de clients (rapport entre la consommation diurne et celle nocturne, durée d'utilisation de la puissance maximale appelée, etc.), le tarif à compteur unique n'est ici pas encore généralisé; 90% environ de toutes les entreprises d'électricité l'ont introduit.

Le prix moyen de l'énergie varie, selon l'importance de la consommation d'électricité, entre 15 et 30 cts/kWh. Un tarif à prime de puissance est en général appliqué aux clients plus importants des secteurs artisanal et tertiaire (consommation d'électricité supérieure à 10 000–15 000 kWh par an pendant la période à haut tarif). Dans ces cas, un compteur spécial à indicateur de puissance, qui mesure non seulement la consommation d'énergie (kWh) mais aussi la puissance (kW), doit être installé. L'installation d'un compteur à indicateur de puissance (compteur à indicateur de maximum) est en général injustifié pour les clients consommant moins de 10 000 kWh par an pendant la période à haut tarif [12].

4.4 Tarifs pour les exploitations agricoles

Près de la moitié des entreprises suisses d'électricité applique aux exploitations agricoles des tarifs spéciaux à compteur unique qui tiennent compte des particularités spécifiques de consommation de ce secteur de production. Des différences de tarification sont retenues en particulier lors de la détermination de la redevance fixe. Celle-ci est souvent échelonnée pour les exploitations agricoles selon la surface agricole, la puissance installée des moteurs, le calibre du coupe-circuit principal (Ampère). Des conditions

nungsanlagen, Heubelüftungen usw. werden oft mit günstigeren Tarifbedingungen beliefert.

In einigen Elektrizitätswerken gelten für Landwirtschaftsbetriebe die gleichen Tarifbedingungen wie für Haushalt- oder Gewerbebetriebe.

4.5 Industrietarife

Industriebetriebe werden fast ausschliesslich in Hochspannung beliefert, wobei die Transformatorstation im allgemeinen im Eigentum der belieferten Industrieunternehmung steht. Es gelangen dabei Zweigliedertarife mit gemessener Leistung zur Anwendung. Im allgemeinen wird die Elektrizität aufgrund eines individuellen Energieliefervertrages geliefert, in dem neben den tarifarischen Belangen auch die Rechtsbeziehungen zwischen Lieferwerk und Bezüger (Eigentumsverhältnisse usw.) geregelt werden. Zudem enthalten praktisch alle Industrietarife eine Blindenergieklausel, wobei bei einem Leistungsfaktor $\cos\varphi$ unter etwa 0,9 meistens eine Pflicht zur Blindstromkompensation oder eine Vergütung der zusätzlich bezogenen Blindenergie (etwa 1,5–3 Rp./kVArh) verlangt wird.

Die Zählerablesung und Verrechnung erfolgt bei diesen Tarifen in der Regel monatlich.

In der Figur 8 sind einige Durchschnittspreise für Industrieabnehmer in Abhängigkeit vom Jahres-Stromverbrauch angeführt. Selbstverständlich schwanken die Strompreise je nach der Belastungscharakteristik sehr stark (HT/NT-Anteil, Benutzungsdauer der maximalen Leistung). Die angegebene Bandbreite entspricht ungefähr der 50%-Streuung aller untersuchten Industrie- bzw. Gewerbebetriebe.

tarifaires plus avantageuses sont souvent utilisées pour des applications spéciales telles que des installations pour des séchoirs à foin, pour la ventilation du foin, etc.

Les conditions tarifaires des ménages et des exploitations artisanales valent dans certaines entreprises d'électricité aussi pour les exploitations agricoles.

4.5 Tarifs industriels

Les entreprises industrielles sont approvisionnées presque exclusivement en haute tension, la station de transformateurs appartenant en général à l'entreprise industrielle approvisionnée. Elles sont soumises à un tarif binôme, avec mesure de la puissance. Un contrat individuel de livraison règle en général la fourniture d'électricité, contrat qui fixe non seulement les tarifs d'électricité, mais aussi les rapports entre l'entreprise distributrice et le client (conditions de propriété, etc.). Par ailleurs, presque tous les tarifs industriels comprennent une clause d'énergie réactive, qui stipule qu'avec un facteur $\cos\varphi$ inférieur à environ 0,9 l'énergie réactive doit en général être compensée, ce qui est le cas le plus fréquent, ou bien que cette énergie sera taxée spécialement (env. 1,5 à 3,0 cts/kVArh).

Le relevé de la consommation d'électricité et la facturation des clients industriels se font en général chaque mois.

La figure 8 présente le prix moyen de l'électricité dans l'industrie en fonction de la consommation annuelle d'électricité. Il est clair que les prix de l'électricité dépendent très fortement des caractéristiques de consommation (relation BT/HT; durée d'utilisation de la puissance maximale). La bande hachurée correspond à une dispersion de 50% environ de toutes les exploitations industrielles et artisanales examinées.

Fig. 8
Elektrizitätspreise für
Industrieabnehmer (Stand 1984)

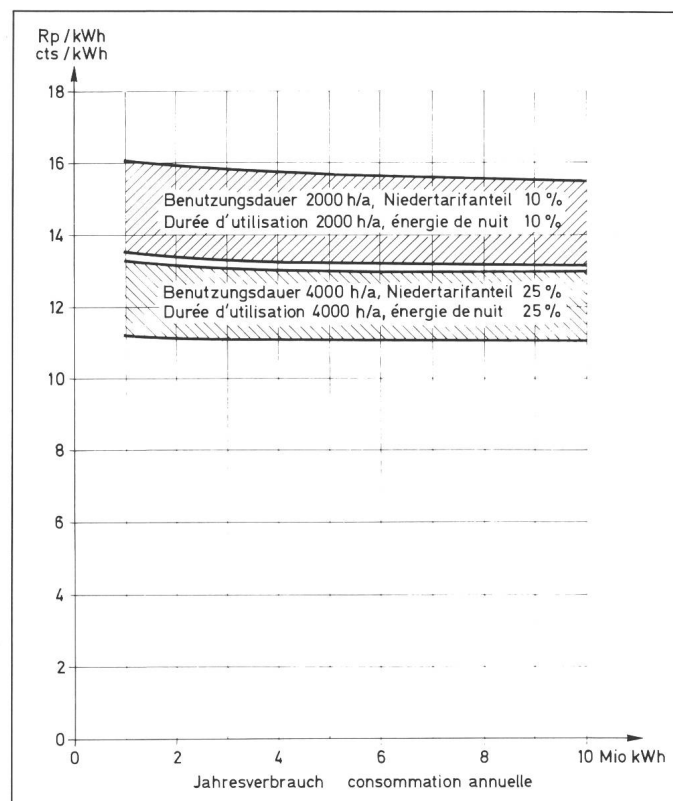


Fig. 8
Prix d'électricité pour clients
industriels (situation 1984)

4.6 Tarife für Eigenerzeugungsanlagen (Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen; Kleinkraftwerke mit Alternativenergien usw.)

Kleinkraftwerke mit Einspeisungen ins öffentliche Stromversorgungsnetz stellen neben technischen auch verschiedene Probleme der Tarifierung, so bezüglich der Ergänzungs- und Reserveenergielieferung sowie der marktgerechten Vergütung für Stromeinspeisungen ins allgemeine Versorgungsnetz. Eigenerzeugungsanlagen ohne Stromrücklieferungen ins öffentliche Netz bieten aus der Sicht der Elektrizitätswerke kaum Probleme.

Der VSE empfiehlt, die aus privaten Eigenerzeugungsanlagen in das allgemeine Stromversorgungsnetz gelieferte Energie im Rahmen des Beschaffungswertes gleichwertiger Energie zu vergüten [13; 13a]. Dabei ist die Regelmässigkeit (programmierbare Lieferungen), die Sicherheit und die technische Qualität (z.B. Oberwellenfreiheit) der ins Netz eingespeisten Elektrizität zu berücksichtigen. Bezüglich der technischen Anschlussbedingungen solcher Eigenerzeugungsanlagen bestehen separate Empfehlungen [14, 15].

Die vom Elektrizitätswerk in Bereitschaft zu haltende Reservekapazität (beim Ausfall der Eigenerzeugungsanlage) ist dem Elektrizitätswerk angemessen zu vergüten. Es bestehen entsprechende Richtlinien des VSE [16]. Unter der Voraussetzung, dass die Reserveleistung aufgrund dieser Richtlinien verrechnet wird, soll die allfällig erforderliche Ergänzungsenergie zu den normalen Tarifansätzen abgeben werden.

4.7 Strompreisdifferenzierungen für verschiedene Bezugsperioden

4.7.1 Die Gewährung des Niedertarifs

Die unterschiedliche Tarifierung der elektrischen Energie in Spitzen- und Schwachlastzeiten lässt sich wirtschaftlich begründen. Die Doppeltarifgewährung (d.h. höhere kWh-Preise am Tag als während der Nacht) dient dazu, den Konsumenten zur Verlagerung seines Stromverbrauchs von den Starklast- in die Schwachlastzeiten zu veranlassen, was eine bessere Auslastung der bestehenden Netzinfrastruktur erlaubt. Im allgemeinen wird der Strompreis nach Hochlast-Tagesbezug (Hochtarif von 06.00 bis 22.00 Uhr) und Schwachlast-Nachtenergiebezug (Niedertarif von 22.00 bis 06.00 Uhr) differenziert. Einige Elektrizitätswerke haben leicht abweichende Hoch- und Niedertarifzeiten festgelegt. Oft wird der Niedertarifansatz den Haushalten auch über das Wochenende gewährt (z.B. durchgehend von Samstag 12.00 Uhr bis Montag 06.00 Uhr).

Es gibt einige Werke, die grundsätzlich allen Haushaltabnehmern den Doppeltarif gewähren, meistens findet er jedoch nur bei Abnehmern mit einem namhaften Nachtstromverbrauch Anwendung (z.B. bei Anschluss eines Elektroboilers). Bei kleineren Strombezüglern lohnt sich im allgemeinen der Einbau eines Doppeltarifzählers, der einiges teurer als ein Einfachtarifzähler ist, nicht. Bei einzelnen Elektrizitätswerken haben aus diesem Grunde Kleinabonnenten die Doppeltarifmessung oft selber zu beantragen, wobei die Kosten der notwendigen Installationsänderun-

4.6 Tarifs pour des installations autoproductrices (installations de couplage chaleur-force; petites centrales d'électricité avec des énergies renouvelables, etc.)

Les petites centrales électriques raccordées au réseau public d'approvisionnement en électricité posent non seulement des problèmes techniques, mais aussi divers problèmes tarifaires, notamment pour la fourniture d'énergie d'appoint et de réserve ainsi que pour le paiement, aux conditions du marché, de l'énergie refoulée dans le réseau de distribution. Pour les entreprises d'électricité, les installations d'autoproducteurs qui ne refoulent pas d'électricité dans le réseau ne présentent pour ainsi dire aucun problème.

L'UCS recommande que l'énergie refoulée dans le réseau d'approvisionnement en électricité par des installations privées d'auto-producteurs soit achetée à un prix se situant dans le cadre de la valeur d'achat d'énergies équivalentes [13; 13a]. Il faut pour cela tenir compte de la régularité (fournitures programmées), de la sécurité et de la qualité technique (p.ex. absence d'harmoniques) de l'électricité refoulée dans le réseau. Il existe des recommandations spéciales concernant les conditions techniques de raccordement de telles installations d'auto-producteurs [14; 15].

La mise à disposition de la réserve de capacité par l'entreprise d'électricité doit lui être rétribuée à un prix approprié. L'UCS a publié des directives à ce sujet [16]. Dans le cas où l'énergie de réserve est rétribuée suivant ces directives, l'énergie de complément éventuellement nécessaire devrait être livrée à des tarifs normaux.

4.7 Différenciation des prix d'énergie pour diverses périodes de consommation

4.7.1 L'octroi du bas tarif

La différence de tarif entre la consommation diurne et celle nocturne est économiquement justifiée. L'octroi du double tarif (c.-à-d. prix du kWh supérieur durant le jour à celui durant la nuit) sert à motiver le client à déplacer sa consommation d'électricité des heures de forte charge dans les heures de faible charge, permettant ainsi une meilleure exploitation de l'infrastructure du réseau. Le prix de l'énergie est en général divisé en consommation diurne (forte charge, haut tarif de 06.00 à 22.00 heures) et consommation nocturne (faible charge, bas tarif de 22.00 à 06.00 heures). Certaines entreprises d'électricité ont fixé des heures de haut et bas tarif légèrement différentes. Le bas tarif est accordé souvent aussi aux ménages durant les week-ends (p.ex. sans interruption du samedi à 12.00 h au lundi à 06.00 h).

Certaines entreprises d'électricité accordent par principe le double tarif à tous les ménages. Il n'est toutefois, de manière générale, appliqué qu'aux clients dont la consommation de nuit est importante (p.ex. lors du raccordement d'un chauffe-eau électrique). L'installation d'un compteur à double tarif (bien plus cher qu'un compteur à tarif monohoraire) chez des clients dont la consommation nocturne est faible, ne vaut en général pas la peine. Les petits abonnés, désirant un compteur à double tarif, doivent souvent faire une demande auprès des entreprises d'électricité; les frais

gen zu Lasten des Abonnenten gehen. Oft ist die Gewährung des Doppeltarifs auch mit einer Erhöhung des Grundpreises verbunden (siehe nachfolgendes Beispiel).

Beispiel:		
Grundpreis:	bei Einfortarif	Fr. 15.– pro Monat
	bei Doppeltarif	Fr. 20.– pro Monat
Arbeitspreis:	18 Rp./kWh (HT), 9 Rp./kWh (NT bei Doppeltarif)	

Für grössere Gewerbebetriebe und für Industrieabnehmer wird der Doppeltarif allgemein gewährt.

4.7.2 Differenzierung des Strompreises nach Sommer- und Winterhalbjahr

Die Winterstromversorgung bildet den Engpass in der schweizerischen Stromversorgung [17]. Aus diesem Grunde lässt sich elektrizitätswirtschaftlich eine Differenzierung des Strompreises nach Sommer- und Winterhalbjahr begründen.

Bei Grossabnehmern mit Leistungsmessung wie auch bei Wiederverkäufertarifen erfolgt eine solche Differenzierung der Arbeits- oder Leistungspreise vielerorts bereits heute. Bei Kleinbezügern ist infolge des Ablesezyklus (Jahresablesung, rotierende Ablestermine) eine solche tarifarische Massnahme meistens nicht möglich. Der VSE empfiehlt jedoch seinen Mitgliedwerken, die Differenzierung zwischen Winter- und Sommerenergiepreisen bei der zukünftigen Tarifgestaltung mitzuberücksichtigen, soweit sich dies mess- und abrechnungstechnisch bewerkstelligen lässt [5]. Einige Elektrizitätswerke wenden eine solche Winter/Sommer-Preisdifferenzierung bei Haushaltabnehmern bereits an.

5. Baukostenbeiträge

Baukostenbeiträge werden vom Elektrizitätswerk bei der Neuerstellung oder Erweiterung von elektrischen Anlagen erhoben. Dabei kann prinzipiell nach Netzkosten- und Hausanschlusskosten-Beiträgen unterschieden werden [18]. Diese Baukostenbeiträge werden im allgemeinen einmalig beim Anschluss an das Stromversorgungsnetz erhoben.

a) Netzkostenbeitrag

Der Netzkostenbeitrag ist ein finanzieller Beitrag des Strombezügers an die Erstellung oder Erweiterung des allgemeinen und lokalen Stromversorgungsnetzes. Er wird entweder durch Anwendung einer Berechnungsmethode aufgrund eines elektrischen Parameters (z.B. Schmelzeinsatz der Hausanschluss-Sicherung; installierte Leistung unter Berücksichtigung eines Verschachtelungsfaktors; Einstellung eines Strombegrenzungsapparates usw.) im Rahmen von Fr. 100.– bis Fr. 300.– pro kW je nach Leistungsparameter oder durch einen Pauschalansatz (z.B. Fr. 2500.– für ein Einfamilienhaus) festgelegt.

d'installation d'un tel compteur seront à leur charge. L'octroi d'un double tarif entraîne souvent aussi une augmentation de la redevance fixe (cf. exemple suivant).

Exemple:		
Redevance fixe:	tarif monohoraire	frs 15.– par mois
	double tarif	frs 20.– par mois
Prix de l'énergie:	18 cts/kWh (HT), 9 cts/kWh (BT double tarif)	

Le double tarif (= tarif bihoraire) est accordé en général aux exploitations artisanales et industrielles plus importantes.

4.7.2 Différenciation des prix d'énergie entre la consommation d'été et d'hiver

L'approvisionnement en électricité forme en hiver un goulot d'étranglement dans l'approvisionnement suisse en électricité [17]. Pour cette raison, une différenciation des prix de l'électricité entre le semestre d'été et celui de l'hiver est justifiée.

Nombreux sont les endroits où déjà de nos jours ce genre de différenciation entre les prix de l'énergie et les primes de puissance est appliqué aux consommateurs importants d'énergie avec compteur de puissance ainsi qu'aux revendeurs. En raison du cycle des relevés (relevé annuel, rotation des dates de relevés), cette mesure tarifaire ne peut en général être utilisée pour les clients à faible consommation d'électricité. L'UCS recommande toutefois à ses entreprises membres de tenir compte à l'avenir, au moment de la fixation des tarifs, de la différenciation des prix entre l'énergie d'été et celle d'hiver, pour autant que ce soit techniquement possible quant aux relevés et à la facturation. Certaines entreprises d'électricité appliquent déjà une différenciation des prix de l'énergie entre la consommation d'été et d'hiver pour les ménages.

5. Contributions aux frais de construction

Les entreprises d'électricité perçoivent des contributions aux frais de construction ou d'extension du réseau local ou général d'approvisionnement. Des différences fondamentales sont faites entre les contributions aux frais de réseau et celles aux frais de raccordement [18]. Ces contributions sont en général prélevées une seule fois lors du raccordement au réseau d'approvisionnement en électricité.

a) Contribution aux frais de réseau

La contribution aux frais de réseau permet au consommateur d'électricité de participer financièrement à la construction ou au renforcement du réseau général et local d'approvisionnement en électricité. Cette contribution aux frais de réseau peut être déterminée soit par l'application d'une méthode consistant à utiliser un paramètre électrique (p.ex. fusibles; puissance installée en tenant compte d'un facteur de simultanéité; installation d'un appareil limitant l'électricité, etc.) à un niveau entre frs 100.– à 300.– par kW selon le paramètre de puissance ou par une contribution forfaitaire (p.ex. frs 2500.– pour une maison particulière).

b) Hausanschluss-Kostenbeitrag

Der Hausanschlussbeitrag ist eine Vergütung des Strombezügers für den Hausanschluss ab lokalem Versorgungsnetz des Elektrizitätswerkes bis zur Bezugsgrenze (im allgemeinen der Hausanschlusskasten des Strombezügers). Je nach Elektrizitätswerk werden die Kosten des Hausanschlusses dem Liegenschaftsbesitzer vollumfänglich oder nur teilweise in Rechnung gestellt.

6. Neue Tarifierungsaspekte

6.1 Grundsätzliches

Energiewirtschaftliche und energiepolitische Gesichtspunkte treten in letzter Zeit vermehrt in die öffentliche Diskussion. Als Schlagworte seien die folgenden Vorschläge betreffend der Stromtarifgestaltung speziell erwähnt:

- Gerechte Verteilung der Kosten (wobei unter der «gerechten Verteilung» meistens eine Bevorzugung der sozial schwächeren oder Kleinbezüger verstanden wird).
- Internalisierung externer Kosten (d.h. Überwälzung von mittelbar entstehenden oder vermeintlichen Kosten, wie Umwelteinwirkungen, Gesundheitsrisiken, Landschaftsveränderungen usw. auf den Strompreis).
- Tarifierung zur Erreichung einer optimalen (rationellen und energiesparenden) Energienutzung.
- Allgemeine Wohlfahrtsmaximierung (segelt meist unter dem Begriff der Grenzkostentarifierung).

Grundsätzlich bekennt sich die schweizerische Elektrizitätswirtschaft zu diesen Zielsetzungen. Da es sich bei diesen Vorschlägen jedoch zum Teil um sich gegenseitig widersprechende und vor allem um in einem grossen Rahmen interpretierbare Postulate handelt, ist eine praxisnahe Anwendung solcher Grundsätze kaum realisierbar. Die Ansichten scheiden sich bei der Definition einer gerechten Kostenzuweisung, wie sollen externe Kosten (und Nutzen!) internalisiert werden, was versteht man unter optimaler Energienutzung, und wann ist die Wohlfahrt maximiert? Mehr als Absichtserklärung und Zielsetzung können solche Ansprüche an ein anwendbares und akzeptierbares Tarifsystem wohl kaum bleiben.

6.2 Forderung nach progressiven Tarifsystemen

Die Forderung nach Einführung solcher Tarife wird mit den Zielsetzungen des Umweltschutzes und der sozialen Gerechtigkeit begründet. Mit erhöhten Arbeitspreisen (z.B. der Verdoppelung des Kilowattstundenpreises für den Stromverbrauch über einer gewissen «Basiszuteilung») soll dem Verbraucher ein Anreiz zur Drosselung seines Energiekonsums gegeben werden. Zudem sollen dem Grossverbraucher, den man zu Unrecht oft mit einem Energieverschwender gleichsetzt, die durch den «Überverbrauch entstehenden volkswirtschaftlichen Mehrkosten» belastet werden.

Diese Fragen wurden in der VSE-Kommission für Elektrizitätstarife geprüft [22].

b) Contribution aux frais de raccordement

Il s'agit là de la contribution de l'abonné pour son raccordement à partir du réseau local d'approvisionnement de l'entreprise d'électricité jusqu'à la limite du point de fourniture (en général le coffret d'abonné). Suivant l'entreprise d'électricité, les frais de raccordements sont entièrement ou seulement partiellement à charge du propriétaire immobilier.

6. Nouveaux aspects tarifaires

6.1 Caractéristiques fondamentales

Ces derniers temps, l'opinion publique s'intéresse toujours plus aux considérations relatives à l'utilisation rationnelle de l'électricité et à ses aspects politiques. On peut mentionner en particulier les propositions suivantes en rapport à la fixation des tarifs d'électricité:

- répartition équitable des coûts (il faut toutefois comprendre sous «répartition équitable» en général un soutien des petits consommateurs ou de ceux socialement plus faibles)
- «internalisation» des coûts externes (c.-à-d. incorporation au prix de l'électricité de coûts provoqués indirectement ou de coûts supposés tels que les impacts sur l'environnement, les risques pour la santé, les modifications du paysage, etc.)
- tarification appropriée en vue d'obtenir une utilisation optimale, rationnelle et économe de l'énergie
- maximisation générale de la prospérité (désignée en général en tant que tarification aux coûts marginaux).

L'économie électrique suisse est fondamentalement favorable à ces objectifs. On constate toutefois que ces propositions sont des postulats inconciliables entre eux et pouvant en particulier être très largement interprétés. Une application pratique de tels principes n'est guère possible. Les avis divergent quant à la définition d'une répartition équitable des coûts; comment des coûts externes (et des avantages externes!) doivent-ils être «internalisés»; qu'entend-on par utilisation optimale de l'énergie; et quand la prospérité est-elle maximisée?

De telles exigences envers un système tarifaire applicable et acceptable peuvent se limiter tout au plus à des déclarations d'intentions et des désignations d'objectifs.

6.2 Exigence de systèmes de tarifs progressifs

Les objectifs de la protection de l'environnement et l'équité sociale sont utilisés pour justifier l'exigence de l'introduction de tels tarifs. Le consommateur doit être incité à freiner sa consommation d'énergie par des prix d'énergie plus élevés (p.ex. double prix du kilowattheure pour la consommation d'électricité au-dessus d'un certain «contingent de base»). Les gros consommateurs, comparés souvent à tort à des gaspilleurs d'énergie, devront financer en outre les «charges économiques supplémentaires dues à une surconsommation».

La Commission pour les tarifs d'énergie électrique de l'UCS a examiné ces questions [22] et est arrivée à la conclusion suivante:

- Les désavantages relatifs aux tarifs progressifs sont pour

- Dabei hat sich ergeben, dass
- progressive Tarife dem Verbraucher mehr Nachteile als Vorteile bringen
 - die Bestrebungen zur Verminderung der einseitigen Erdölabhängigkeit der Schweiz behindern würden, da einzelne Verbraucher von Elektrizität auf andere Energieträger umsteigen würden (Gegensubstitution)
 - Grossverbraucher nicht mit Energieverschwendern identisch sind
 - die Festlegung von «gerechten» Basiskontingenten mit günstigeren Strompreisen nicht möglich ist
 - solche Tarife sozial äusserst fragwürdig sind
 - die Existenz stromintensiver Industrien und Betriebe gefährdet würde
 - bei Industrie und Gewerbe ungerechtfertigte und marktverfälschende Unterschiede geschaffen würden
 - progressive Tarife der Kostenstruktur der Elektrizitätswirtschaft widersprechen.

6.3 Die Grenzkostentarifizierung

Unter Grenzkosten wird im Prinzip jene Kostensteigerung verstanden, die bei einer Erhöhung der Produktion um eine Einheit (beim Strom: kWh oder kW) anfällt [20, 21]. Diese Grenzkosten sind bei der Tarifizierung auf geeignete Weise aufgrund einer Grenzkosten-Preisregel auf die Strompreise umzulegen. Eine Grundvoraussetzung für die Gültigkeit der Grenzkostentheorie ist ein Markt mit vollkommener, freier Konkurrenz. Gerade diese Voraussetzung ist bei der Elektrizität nicht erfüllt und nicht erfüllbar.

Die Verhältnisse auf der Strombeschaffungsseite wie im Verteilsektor sind in der Schweiz regional sehr unterschiedlich. Einheitliche Preis- und Abgaberegelungen für die elektrische Energie, die für einen volkswirtschaftlich sinnvollen Einsatz dieser Preistheorie notwendig wären, fehlen in der Schweiz und sind politisch auch nicht erwünscht. Zudem wäre eine solche Stromverrechnungsmethode nur dann vertretbar, falls alle Produkte, und insbesondere alle Energieträger, danach verrechnet würden. Sonst entstünden zwangsläufig unerwünschte Marktverzerrungen.

Wie die Kommission für Elektrizitätstarife in einer Untersuchung festgestellt hat [20], beschränkt sich die praktische Nutzenanwendung von Grenzkostenüberlegungen bisher auf grössere Hochspannungsbezüger, während bei den übrigen Stromverbrauchern für die praktische Betriebsführung kaum Verbesserungen zu erkennen sind. Zur sinnvollen Anwendung dieser Theorie bei der Tarifgestaltung wären eine grosse Reihe von (kaum erfüllbaren) Nebenbedingungen zu beachten, so dass sie für die praktische Tarifbildung nur Anhaltspunkte liefern kann.

Diesbezüglich werden Kriterien der Grenzkostentheorie bei der Tarifgestaltung bereits heute mitberücksichtigt. Zu erwähnen sind z.B. die Schaffung mehrgliedriger Tarife, Massnahmen zur Vermeidung von Quersubventionen oder auch Korrekturen bei den Preisverhältnissen im Hoch- und Niedertarif. Pauschale Rezepte, so vor allem eine strikte Grenzkostentarifizierung, müssen indessen abgelehnt werden, weil sie den tatsächlichen Bedingungen in der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft nicht gerecht werden [23].

le consommateur plus nombreux que les avantages.

- Les efforts en vue de diminuer la dépendance unilatérale de la Suisse envers le pétrole seraient découragés, car certains consommateurs d'électricité changeraient simplement d'agent énergétique (substitution négative).
- Etre gros consommateur ne signifie pas gaspiller l'énergie.
- Il est impossible de fixer des contingents de base «équitable» au prix plus avantageux.
- Ces tarifs sont extrêmement discutables du point de vue social.
- L'existence d'industries et exploitations à forte consommation d'électricité serait menacée.
- Des différences injustifiées et faussant le marché seraient créées dans les secteurs industriel et artisanal.
- Les tarifs progressifs sont contraires à la structure des coûts des entreprises d'électricité.

6.3 La tarification basée sur les coûts marginaux

Par coûts marginaux on entend en principe les coûts résultant de l'augmentation d'une unité supplémentaire de la production (pour l'électricité: kWh ou kW) [20; 21]. Lors de la tarification, ces coûts marginaux doivent être inclus de manière appropriée dans les prix de l'électricité suivant une règle des prix aux coûts marginaux. Un marché absolument concurrentiel est une condition fondamentale pour la validité de la théorie des coûts marginaux. Précisément cette condition n'est pas et ne peut être remplie pour l'électricité.

En ce qui concerne la production d'électricité et le secteur de distribution, les conditions sont en Suisse très diverses suivant les régions. Une unification des structures tarifaires et de la réglementation d'approvisionnement, indispensable du point de vue politico-économique à une application sensée de cette théorie des prix, manque en Suisse et est aussi politiquement indésirée. Il ne serait en outre possible de soutenir cette méthode de facturation que si tous les produits, et en particulier tous les agents énergétiques, étaient facturés de la même manière; une distorsion indésirée du marché en serait sinon la conséquence.

La Commission UCS pour les tarifs d'énergie électrique a constaté dans une étude [20] que l'application pratique des considérations sur les coûts marginaux se limite jusqu'ici aux grands consommateurs en haute tension, alors que pour ainsi dire aucune amélioration en matière de gestion pratique n'a pu être relevée dans le cas des autres consommateurs d'électricité. Afin d'appliquer judicieusement cette théorie lors de la fixation des tarifs, il serait nécessaire de prendre en considération une série de conditions secondaires (en partie à peine réalisables) de sorte qu'elle ne peut que fournir des points de repère quant à l'élaboration pratique des tarifs. Des critères de la théorie des coûts marginaux sont déjà retenus dans la fixation des tarifs. A titre d'exemples, la création des tarifs multiples, les mesures permettant d'éviter un subventionnement «latéral» ou aussi les corrections du rapport des prix entre le haut et le bas tarif, peuvent être mentionnées. Des recettes «toutes faites», telle en particulier une stricte tarification aux coûts marginaux, doivent néanmoins être rejetées, car elles ne satisfont pas aux conditions réelles de l'économie électrique suisse [23].

7. Schlussbemerkungen

Das schweizerische Tarifsystem ist historisch gewachsen und fusst auf einem bewährten föderalistischen Aufbau, der die energiewirtschaftlichen und energiepolitischen Gegebenheiten im regionalen und lokalen Rahmen berücksichtigt. Die Tarifautonomie der einzelnen Werke erlaubt es, die Tarife den dauernd wechselnden Bedingungen und Anforderungen anzupassen. Die Tarifgestaltung muss sich kontinuierlich weiterentwickeln.

Neue tarifarische und betriebswirtschaftliche Erkenntnisse sowie berechtigte energiewirtschaftliche Anliegen werden durch Arbeitsgruppen der Tarifkommission des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke laufend geprüft und entsprechende Empfehlungen an die Elektrizitätswerke ausgearbeitet. Dieses pragmatische Vorgehen hat eine gedeihliche Entwicklung der schweizerischen Volkswirtschaft begünstigt. Ein Vergleich der schweizerischen Tarifstrukturen mit dem Ausland zeigt, dass moderne Tarifsysteme und gleichzeitig günstige Strompreise bei einer optimalen Versorgungssicherheit ohne zentralistische Eingriffe und Vorschriften entstanden sind.

Literatur

- [1] *Bundesamt für Energiewirtschaft*: Schweizerische Elektrizitätsstatistik. Sonderdruck aus Bull. SEV/VSE 76(1985)8; Druckschrift VSE Nr. 3.22/85.
- [2] *Bundesamt für Energiewirtschaft und Schweiz. Nationalkomitee der Weltenergiekonferenz*: Schweizerische Gesamtenergiestatistik. Sonderdruck aus Bull. SEV/VSE 76(1985)12; Druckschrift VSE Nr. 3.34/85.
- [3] *J. Mutzner*: Evolution et tendances de la tarification en Suisse. Rapport 1.11 du Colloque UNIPÉDE sur la tarification, Helsinki, 1984.
- [4] Degressivität von Elektrizitätstarifen. Empfehlung der VSE-Kommission für Elektrizitätstarife. Bericht Nr. 2.22d, Nov. 1979.
- [5] Stellungnahmen zu aktuellen Tariffragen. VSE-Kommission für Elektrizitätstarife. Bericht Nr. 2.33d, März 1985.
- [6] Zukünftige Anschlusspolitik für elektrische Raumheizungen. VSE-Kommission für Elektrizitätstarife. Bericht Nr. 2.28d, Sept. 1982.
- [7] Empfehlungen über die Erhebung von Baukostenbeiträgen. Bericht der VSE-Kommission für Elektrizitätstarife. Bericht Nr. 2.31d, August 1984.
- [8] Tarifierung von Wärmepumpen. Überarbeitetes Kapitel 6 der VSE-Empfehlungen über die Tarifierung von Ergänzungsenergie und Reserveleistung. VSE-Kommission für Elektrizitätstarife. Ergänzung zum Bericht Nr. 2.16d, Febr. 1983.
- [9] Empfehlungen für den Anschluss von Wärmepumpenanlagen für Heizung und Wassererwärmung an das Netz der Elektrizitätswerke. VSE-Empfehlungen, ausgearbeitet von der SKEW. Bericht Nr. 2.29d, Sept. 1983.
- [10] Lieferung von elektrischer Energie für bivalente Raumheizanlagen. VSE-Kommission für Elektrizitätstarife. Bericht Nr. 3.47d, Nov. 1980.
- [11] Tarifierungs- und Lieferungsgrundsätze für allelektrisch versorgte Haushaltungen. VSE-Empfehlungen. Bull. SEV/VSE 71(1980)22.
- [12] Empfehlungen für einen Tarif für das selbständige Gewerbe. VSE, Bericht Nr. 2.7d, Dez. 1971.
- [13] Anschlussbedingungen für Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen. VSE-Kommission für Elektrizitätstarife. Bericht Nr. 2.20d, April 1979 (zurzeit in Überarbeitung).
- [13a] Tarifbedingungen für Kleinkraftwerke. VSE-Kommission für Elektrizitätstarife. Bericht Nr. 2.34d (in Ausarbeitung).
- [14] Parallelschaltung von Niederspannungs-Energieerzeugungsanlagen mit Stromversorgungsnetzen. Eidg. Starkstrominspektorat, Weisung Nr. 219.1081d/f, Okt. 1981 (auch Bull. SEV/VSE 72[1981]24).
- [15] Merkblatt für elektrische Energieerzeugungsanlagen im Parallelbetrieb mit dem Netz und den Energiebezug bzw. Rücklieferung in das Netz des Elektrizitätswerkes. VSE, Bericht Nr. 2.23d, Okt. 1981.
- [16] Tarifierung von Ergänzungsenergie und die Bereitstellung von Reserveleistung. VSE-Empfehlungen Nr. 2.16d, Juni 1977.
- [17] Vorschau auf die Elektrizitätsversorgung der Schweiz 1979–1990 (6. Zehn-Werke-Bericht), VSE, Bericht Nr. 3.41d, Juni 1979.
- [18] VSE-Empfehlungen über die Erhebung von Baukostenbeiträgen. Bericht der VSE-Kommission für Elektrizitätstarife Nr. 2.31d, August 1984.
- [19] Tarifstrukturen für Niederspannungsbezüger. Bericht der VSE-Kommission für Elektrizitätstarife Nr. 2.12d, Jan. 1975.
- [20] Die Tarifierung elektrischer Energie nach Grenzkosten. Bericht der VSE-Kommission für Elektrizitätstarife Nr. 3.49, Nov. 1982.
- [21] *J. Mutzner*: Kritische Betrachtungen zur Grenzkostentarifierung. Bull. SEV/VSE 71(1980)20.
- [22] Lässt sich mit progressiven Tarifen Energie sparen? Bericht der VSE-Kommission für Elektrizitätstarife Nr. 3.42d, August 1979.
- [23] Grenzkostentarifierung – ja oder nein? Stellungnahme der VSE-Kommission für Elektrizitätstarife (erscheint demnächst).

7. Conclusions

Le système tarifaire suisse s'est développé historiquement et s'appuie sur une structure fédéraliste efficace qui tient compte des données d'économie et de politique énergétique dans le cadre régional et local. Les entreprises d'électricité, de par leur autonomie, peuvent continuellement adapter les tarifs aux variations des conditions et exigences. La structure tarifaire doit constamment continuer à évoluer.

De nouvelles connaissances en matière de tarifs ou de gestion de l'exploitation ainsi que de nouvelles propositions justifiées concernant des questions d'économie énergétique sont régulièrement examinées dans le cadre de groupes de travail de la Commission UCS des tarifs d'énergie électrique, et des recommandations correspondantes sont élaborées à l'intention des entreprises d'électricité. Ce procédé pragmatique a contribué au développement harmonieux de l'économie suisse. Une comparaison entre les structures tarifaires suisses et celles de l'étranger montre qu'il a été possible d'obtenir des systèmes tarifaires modernes, simultanément à des prix avantageux de l'électricité, pour un approvisionnement sûr et optimal, sans interventions ni prescriptions à tendance centraliste.

Bibliographie

- [1] *Office fédéral de l'énergie*: Statistique suisse de l'électricité. Tirage à part du Bulletin ASE/UCS 76(1985)8; imprimé UCS n° 3.22/85.
- [2] *Office fédéral de l'énergie et Comité national suisse de la Conférence mondiale de l'énergie*: Statistique globale suisse de l'énergie. Tirage à part du Bulletin ASE/UCS 76(1985)12; imprimé UCS n° 3.34/85.
- [3] *J. Mutzner*: Evolution et tendances de la tarification en Suisse. Rapport 1.11 du Colloque UNIPÉDE sur la tarification, Helsinki, 1984.
- [4] Dégressivité des tarifs d'électricité. Recommandation de la Commission UCS pour les tarifs d'électricité. Rapport n° 2.22f, nov. 1979.
- [5] Prises de position sur les tarifs actuels. Commission UCS pour les tarifs d'énergie électrique. Rapport n° 2.33f, mars 1985.
- [6] Politique future de raccordement pour chauffage électrique. Commission UCS pour les tarifs d'énergie électrique. Rapport n° 2.28f, novembre 1983.
- [7] Recommandations pour la perception de la contribution aux frais de réseau et de branchement. Commission UCS pour les tarifs d'énergie électrique. Rapport n° 2.31f, août 1984.
- [8] Tarification des pompes à chaleur. Chapitre 6 révisé des recommandations UCS sur la tarification de la fourniture d'énergie électrique d'appoint et de la puissance mise à disposition. Commission UCS pour les tarifs d'énergie électrique. Complément au rapport n° 2.16f, fév. 1983.
- [9] Recommandations relatives au raccordement aux réseaux des entreprises d'électricité d'installations de pompes à chaleur destinées au chauffage des locaux et à la préparation d'eau chaude. Recommandations UCS, élaborées par la SKEW. Rapport n° 2.29f, septembre 1983.
- [10] Fourniture d'énergie électrique aux installations biénergie de chauffage des locaux. Commission UCS pour les tarifs d'énergie électrique. Rapport n° 3.47f, décembre 1980.
- [11] Fondements de la tarification et de la fourniture d'énergie aux ménages tout-électrique. Recommandations UCS. Bulletin ASE/UCS 71(1980)22
- [12] Recommandations pour un tarif destiné à l'artisanat indépendant. UCS, rapport n° 2.7f, décembre 1971.
- [13] Conditions de raccordement pour installations de couplage chaleur-force. Commission UCS pour les tarifs d'énergie électrique. Rapport n° 2.20f, avril 1979 (actuellement en révision).
- [13a] Conditions tarifaires pour les minicentrales d'électricité. Commission UCS pour les tarifs d'énergie électrique. Rapport n° 2.34f (en préparation).
- [14] Marche en parallèle de générateurs électriques avec les réseaux basse tension. Inspection fédérale des installations à courant fort. Instructions n° 219.108 d/f, octobre 1981.
- [15] Directives concernant l'exploitation d'installations d'autoproduction d'électricité en parallèle avec le réseau ainsi que le prélèvement et la fourniture d'énergie au réseau. UCS, rapport n° 2.23f, octobre 1981.
- [16] Tarification de la fourniture d'énergie électrique d'appoint et de la puissance mise à disposition. Recommandations UCS n° 2.16f, juillet 1977.
- [17] Perspectives d'approvisionnement de la Suisse en électricité 1979–1990 (6^e Rapport des Dix), UCS, rapport n° 3.41f, juin 1979.
- [18] Recommandations UCS pour la perception de la contribution aux frais de réseau et de branchement. Rapport de la Commission UCS pour les tarifs d'énergie électrique n° 2.31f, août 1984.
- [19] Structures tarifaires pour les consommateurs en basse tension. Commission UCS pour les tarifs d'énergie électrique. Rapport n° 2.12f, janvier 1975.
- [20] La tarification de l'énergie électrique basée sur les coûts marginaux. Commission UCS pour les tarifs d'énergie électrique, rapport n° 3.49f, novembre 1982.
- [21] *J. Mutzner*: Kritische Betrachtungen zur Grenzkostentarifierung. Bulletin ASE/UCS 71(1980)20.
- [22] Les tarifs progressifs favorisent-ils les économies d'énergie? Commission UCS pour les tarifs d'énergie électrique, rapport n° 3.42f, août 1979.
- [23] Tarification aux coûts marginaux. Prise de position de la commission UCS pour les tarifs d'énergie électrique (en préparation).