

# Energie-Erzeugung und -Verteilung : die Seiten des VSE

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins : gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)**

Band (Jahr): **60 (1969)**

Heft 3

PDF erstellt am: **27.06.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

derum für die Versorgung dieses Kunden neue Investitionen tätigen müsste. Es wäre nicht zu vermeiden, dass neben vorhandenen Leitungen nochmals neue Leitungen erstellt und die Anlagen insgesamt weniger ausgenutzt würden. Ein Versorgungsunternehmen hat seine Anlagen für die Versorgung eines ganzen Gebietes ausgelegt und dabei, wie in der Elektrizitätswirtschaft notwendig, auf Jahre hinaus Vorsorge getroffen. Es muss also bei Weniger-Ausnutzung dieser Anlagen durch den Fortfall von Abnehmern die auflaufenden Kosten als Verlust auf sich nehmen oder auf seine übrigen Abnehmer verteilen, und das Ergebnis wäre gerade das Gegenteil von dem, was die Verfechter des Fortfalls der Demarkation erreichen wollen.

Nicht zu verwechseln sind diese Überlegungen mit den Bestrebungen der Konzentration und der Kooperation der einzelnen Unternehmungen innerhalb der Elektrizitätsversorgung. Hier wird eine vernünftige Grössenordnung und Belieferung der Versorgungsgebiete angestrebt, was allein zur Verbilligung beitragen kann. Eine grösstmögliche Durchmischung

der verschiedenen Abnehmer in einem Versorgungsgebiet führt zu einer Vergleichsmässigung der Belastung und damit zu einer besseren Ausnutzung der Anlagen.

Die deutsche Stromwirtschaft ist ständig um eine verbraucherfreundliche Strompreisentwicklung bemüht. Die Durchschnittserlöse pro Kilowattstunde sind im vergangenen Jahrzehnt bei den Tarifabnehmern ständig niedriger geworden. Sie sanken von 1956 bis 1966 um rund 16 %, nämlich von rund 17 Pfg. auf rund 14 Pfg. So wird deutlich, wie sehr sich die Elektrizitätswirtschaft um niedrige Strompreise bemüht hat.

Das gilt vor allem für die letzten Jahre, wo infolge der Senkung der Nachtstrompreise für elektrische Raumheizung Preise angeboten werden, die der elektrischen Energie ein aussichtsreiches Anwendungsgebiet erschlossen haben.

Die deutsche Verbundwirtschaft geht einen gesunden Weg, der dem Wettbewerb einen wirksamen Spielraum lässt.

**Adresse des Autors:**

Prof. Dr. Ing. C. Th. Kromer, Mercystrasse 11, D-78 Freiburg (Breisgau).

## 14. Kongress der Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Énergie Electrique (UNIPÉDE)

### Bericht der Arbeitsgruppe über die Struktur von Niederspannungstarifen

Von Jean Bossaert, Brüssel

Fortsetzung aus Nr. 2/69

#### Jugoslawien

(30 regionale Verteilungsbetriebe unter Staatskontrolle)

Jeder einzelne Versorgungsbetrieb setzt getrennt auf Grund der eigenen Selbstkosten seine Tarife fest, lehnt sich jedoch an eine einheitliche Struktur an, welche dem Zweigliedertarif verpflichtet ist.

Nach dem allgemeinen Verwendungszweck sind zwei Tarife zu unterscheiden:

- der eine für die Haushaltsverbraucher;
  - der andere für die übrigen Verbraucher (Gewerbe, Handelsbetriebe, soziale Organisationen, Landwirtschaft ausser Beleuchtung, kleinere Industrieunternehmungen).
- Für jeden Verwendungszweck zwei Stufen:
- Die Stufe I mit einem monatlichen Leistungspreis sowie einem Arbeitspreis für den Tag und einem Arbeitspreis für die Nacht;
  - Die Stufe II mit einem monatlichen Leistungspreis, etwas geringer als der vorangehende, und einem einheitlichen, höher angesetzten Arbeitspreis.

#### II

#### Begründung der Tarifgestaltung

Es soll nun versucht werden, den Gründen nachzugehen, welche die zuständigen Kreise zur Einführung einer oder verschiedener allgemeiner Formen für ihre Tarifstruktur bewegen haben.

Die bei der Arbeitsgruppe eingegangenen Informationen enthalten einen historischen Überblick der Tarifgestaltung in den interessierten Ländern. Dieser Überblick, der hie und da sehr knapp gehalten und nicht immer weit in die Vergangen-

heit zurückreicht, stellt an sich eine Begründung des eingeführten Tarifsystems dar und zeigt mehr oder weniger deutlich Spuren der meisten Überlegungen auf, welche für die Tarifgestalter in der Regel wegleitend und auf folgende Postulate ausgerichtet waren:

- a) Der Tarifgestaltung einen technischen Inhalt zu geben, und zwar unter strenger Beachtung der strukturellen Selbstkostenpreise sowie — wo notwendig — durch Befolgung gewisser technischer Gebote (zum Beispiel: nur ein Zähler).
- b) Die Tarifgestaltung geschäftspolitisch so zu gestalten, dass Struktur und Preis die Energieverwendung und folglich eine Erhöhung des Absatzes begünstigen.
- c) Die Tarifgestaltung in sozialer Hinsicht so zu gestalten, dass die Preishöhe für alle annehmbar ist und sich insbesondere nicht prohibitiv auf die Kleinverbraucher auswirkt.

Die «Begründung» präsentiert sich somit als eine Umschreibung der Umstände oder der Zielsetzungen, die zur Einführung des einen oder des anderen Tarifsystems beigetragen haben. In diesem Zusammenhang sind nicht alle erhaltenen Eingaben sehr aufschlussreich. Einzelne Motivierungen, die interessieren dürften, sind weiter unten, hauptsächlich unter den einzelnen Ländern, *in fine* nach Zielen, noch erwähnt.

*Algerien.* Die Einführung einer Tarifgestaltung nach dem Zweigliedervorbild entspricht einer «grundsätzlichen Zielsetzung der wirtschaftlichen Rationalität, wonach in Anwendung der Grenzkostenlehre jeder Abonnent annähernd für die Kosten aufzukommen hat, die er der Gemeinschaft auferlegt». So erklärt sich der Verzicht auf eine Differenzierung nach Verwendungszweck sowie der Einbezug der Zählergebühr in den Leistungspreis. Da überdies der niedrige Stand des Durchschnittseinkommens pro Einwohner eine Diskriminierung der Tarife, die in der Praxis vor allem für den Haushaltsverbrauch

zur Anwendung gelangen, zu unvermeidbaren sozialen Härten geführt hätte, und endlich die ungewöhnliche Zersplitterung der Verbraucher eine Tariffdifferenzierung nach geographischen Kriterien auf Schwierigkeiten stösst, hat man sich entschlossen, die Tarife für das ganze Land zu vereinheitlichen, obwohl deutliche Kostenunterschiede zum Ausdruck kommen, was mit der Anwendung der Grenzkostentheorie nicht ganz im Einklang ist.

*Deutsche Bundesrepublik.* Die Wahl der Zweigliedform für die Tarifgestaltung wird folgendermassen begründet:

- Sie ermöglicht eine zweckmässige Übereinstimmung mit der Struktur der Selbstkostenpreise;
- Sie hat den Vorteil der Formklarheit;
- Sie schliesst die Möglichkeit ein, die Leistungspreise auf die verschiedenen Verwendungszwecke abzustimmen und folglich den Preis für die verbrauchten kWh ohne Rücksicht auf die Verwendungsart gleichmässig festzusetzen;
- Sie fördert den Verkauf;
- Sie bietet die Möglichkeit, besondere Apparate, die Energie in Schwachlastzeiten abnehmen (zum Beispiel elektrische Heizung), günstig anzuschliessen, indem dabei der Leistungspreis ganz oder teilweise erlassen werden kann.

*Belgien.* Ohne die weiter oben angeführten, bei der Tarifgestaltung befolgten Leitsätze zu vernachlässigen, hat man sich in Belgien für die Zonenstruktur entschieden, weil sie besser als andere den verkaufspolitischen Interessen Rechnung zu tragen scheint, indem die Preisdegression bei zunehmendem Energieverbrauch deutlicher sichtbar wird.

*Spanien.* Erwähnenswert sind die spanischen Vorschriften, wonach bei der Festsetzung aller Tarifpreise ein prozentualer Sonderzuschlag erhoben wird; die so erzielten Einnahmen werden einem zweckgebundenen Fonds zugeführt, der dazu beiträgt, die im Verhältnis zu 1935 entstandenen Mehrkosten für neue Produktionsanlagen und Brennstoff zu decken. Es handelt sich hier um eine Methode besonderer Art, eine Anpassung der Tarife an die veränderten wirtschaftlichen Verhältnisse herbeizuführen.

*Frankreich.* Will man sich hier auf die neue, im Jahr 1965 eingeführte Tarifgestaltung beschränken, so muss deren Initianten bescheinigt werden, dass sie insbesondere bestrebt waren, der Kostenstruktur gebührend Rechnung zu tragen, wie in der Tarifgestaltung für Hochspannungsenergie. Solchem Bestreben werden allerdings durch die Notwendigkeit Schranken gesetzt, einfach — vor allem für die kleinen Abonnenten — zu tarifieren.

*England und Wales.* Die regionalen «Boards» sind gemäss Statuten befugt, die Einzelbestimmungen ihrer Tarife festzusetzen. Ihr gemeinsamer Vorstand hat indessen die verschiedenen Typen der Tarife einer Prüfung unterzogen und ist dabei zum Schluss gekommen, dass die Zweiglied- und Zonenformen vorgezogen werden sollten; das sind auch die Formen, die am häufigsten anzutreffen sind.

Diese Wahl wird folgendermassen begründet:

«Die bisherigen Untersuchungen zeigen, dass die Anlage- und Betriebskosten im Verhältnis zum Verbrauch zunehmen und der Leistungspreis nach Massgabe der zu deckenden Grenzkosten angesetzt ist. Der Leistungspreis, bzw. die erste Zone wirkt somit ausgleichend, und die meisten Boards haben sich entschlossen, alle Verbraucher im Haushalt ungeachtet der Wohnfläche mit dem gleichen Preis zu belasten.»

*Ungarn.* Die Tarifstruktur ist vor allem auf den Leitgedanken ausgerichtet, den Bezug der Verbraucher während der Spitzenzeiten nach Möglichkeit zu reduzieren.

*Italien.* Die 1961 für das ganze Landesgebiet durchgeführte Vereinheitlichung der elektrischen Tarife verfolgte das Ziel, das früher in Kraft gewesene Tarifsystern auf der Basis der Zweigliedstruktur, das heisst in Übereinstimmung mit der Struktur der Selbstkostenpreise, zu vereinfachen und das Postulat der gleichen Behandlung für die gleiche Leistung ohne Rücksicht auf die territoriale Zugehörigkeit des Abnehmers zu verwirklichen. Das neue System beruht auf gleichbleibenden, für alle Spannungsstufen geeigneten Tarifstrukturen, wobei die Lieferungen in Hochspannung gegenüber denjenigen in Niederspannung im Preise billiger verrechnet werden. Der Bedeutung der Abonnie rung ist damit Rechnung getragen worden, dass die Zunahme der abonnierten Leistung mit einer entsprechenden Ermässigung des kWh-Preises verbunden ist.

*Niederlande.* Mit der Absicht, eine erhöhte Gleichförmigkeit der Niederspannung-Tarife für die Energieverwendung im Haushalt zu erwirken, hat die «Vereniging van Directeuren van Electriciteitsbedrijven in Nederland» ein Gutachten ausgearbeitet, in welchem festgestellt wird, dass die Zweigliedstruktur sich ohne äussere Einwirkung behauptet hat. Die «Vereniging» empfiehlt auch diese Form in der Überzeugung, dass sie am besten dafür geeignet sei, einerseits eine adequate Überwälzung der Selbstkostenelemente auf die Verkaufspreise zu gewährleisten, andererseits der geschäftspolitischen Sorge um Umsatzerweiterung zu dienen. Es wird tatsächlich noch darauf hingewiesen, dass auf die Art der Arbeitspreis sich ganz oder teilweise von den festen Kosten befreien kann, welche durch den Leistungspreis gedeckt werden.

Im Zusammenhang mit den Vorzügen der Zweigliedstruktur wird im erwähnten Bericht noch folgendes hervorgehoben:

- Es sei möglich, verschiedene Zweiglied-Varianten zu bieten, wo Leistungs- und Arbeitspreis aufeinander so abgestimmt werden, dass den drei zu Beginn des Abschnitts I erwähnten Verbrauchskategorien entsprochen wird;
- Es sei möglich, zwecks Verbrauchsförderung ausserhalb der Spitzenzeiten einen tiefen Nachtpreis vorzusehen;
- Zum Schutz der Kleinverbraucher, für welche der Tarif schwer tragbar sein könnte, bestehe die Möglichkeit, Höchstpreise vorzuschreiben.

*Polen.* Gewisse Änderungen in der Tarifgestaltung werden geprüft; sie haben zum Ziel, den Energieverbrauch in den Schwachlastzeiten zu fördern und die Netzüberlastung während der Spitzenzeiten zu vermindern.

*Schweden.* Die Beweggründe für die neue Zielrichtung in Sachen Tarifstrukturen lassen sich wie folgt kennzeichnen:

- a) Die Tarife sollten nicht mehr nach Verwendungs- oder Verbraucherkategorien eingeteilt werden, sondern ausschliesslich elektrische Einheiten als Basis haben.
- b) Bei der Festsetzung der Tarifansätze sei nicht mehr auf die Wertschätzung seitens des Verbrauchers, sondern nur auf den Selbstkostenpreis abzustellen.
- c) Die Leistungskosten seien getrennt von den Energiekosten zu verrechnen, und der Arbeitspreis müsse möglichst wenig zur Deckung der Leistungskosten herangezogen werden.
- d) Zwei Arten von Leistungskosten sollten getrennt voneinander berücksichtigt werden, nämlich

- die Lokalkosten, welche in den peripheren Netzteilen nahe bei den Verbrauchern entstehen;
- die Zentralkosten, welche in den kollektiven Netzteilen und in den elektrischen Kraftwerken entstehen.

Im neuen schwedischen System entspricht der gemäss Sicherungskaliber bemessene Leistungspreis den Lokalkosten. Im «multi-hour»-Tarif entspricht der auf Grund der über 6 Std. 15 Min. integrierten Leistung erhobene Leistungspreis den Zentralkosten.

*Schweiz.* Die schweizerische Eingabe begründet es nicht näher, aber die Vielfältigkeit der Formen hängt vermutlich damit zusammen, dass viele Werke insofern voneinander ganz unabhängig sind, als sie nicht nur Energie im eigenen Versorgungsgebiet verteilen, sondern auch über eigene Erzeugungsquellen verfügen.

Der neue Tarif mit einem einzigen Zähler wird vom VSE mit der Begründung empfohlen, er sei geeignet, «nicht nur die Verrechnung und das Zählerablesen zu rationalisieren, sondern auch die Hausinstallationen zu vereinfachen».

Bezeichnend für die Schweiz ist eine saisonbedingte Preisdiskriminierung, die sich ziemlich häufig auf die Arbeitspreise in den Zweigliedformen auswirkt und ohne Zweifel auf den hydraulischen Ursprung der gelieferten Energie zurückzuführen ist.

*Jugoslawien.* Die Problematik der Selbstkostenpreise kommt darin zum Ausdruck, dass dort die regionalen Verteilungsorganisationen ihre durchschnittlichen Verkaufspreise aus zwei getrennten Elementen zusammensetzen, indem dem einheitlichen Ankaufspreis die eigenen Verteilungskosten zugeschlagen werden. Dies entspringt zwar vor allem der Sorge um das Preisniveau; unverkennbar ist jedoch die Tatsache, dass eine Integrierung beider Kostenelemente sich mit einer Preisstruktur in der Zweigliedform leichter als etwa in der Zonenform durchführen lässt.

*Einziger Zähler als Zielsetzung.* Wie die eingegangenen Antworten es mehr oder weniger deutlich erkennen lassen, war die Wahl eines einzigen Zählers zwecks Erfassung des Gesamtverbrauchs eines einzelnen Abonnenten und Vereinfachung der Messkontrolle der Einführung der Tarifstruktur in verschiedenen Ländern mitbestimmend, so in

Algerien, der Deutschen Bundesrepublik, Belgien, Dänemark, Schweden;

Spanien: nur für Tarif III («jeden Hausverbrauch») und Tarif VI («ländliche Elektrifizierung»), beide als Zonenform;

Frankreich: teilweise für die ältere, ganz für die nach und nach in Kraft tretende, neue Tarifgestaltung (Einfach-, Doppel- oder Dreifachtarif);

Niederlande: in den Empfehlungen der «Vereniging van Directeuren» für eine erhöhte Gleichartigkeit der Tarife;

der Schweiz: in den Empfehlungen des VSE.

### III

#### Die Tarifgestaltung im Zuge der Vereinheitlichung

Die Verhältnisse sollen unter folgenden Gesichtspunkten betrachtet werden:

- a) Gleichartigkeit unter einzelnen selbständigen Unternehmen oder innerhalb verschiedener Sektoren in einem bestimmten Unternehmen.
- b) Gleichartigkeit hinsichtlich der Verwendungsweise.
- c) Gleichartigkeit in den Tarifstrukturen.
- d) Gleichartigkeit der Preiselemente in den einzelnen Formen.

#### a) Vereinheitlichung zwischen Unternehmen

Es kann festgestellt werden, dass die Tariformen oder gar Preiselemente vereinheitlicht werden können, auch wenn die Unternehmen juristisch selbständig bleiben oder ihre Betriebsverhältnisse ganz verschieden geartet sind (Beispiele: Belgien, Schweden).

#### b) Vereinheitlichung der Verwendungskategorien

In mehreren Ländern hat man das Postulat der Gleichbehandlung der einzelnen Verwendungskategorien verwirklicht oder zu verwirklichen versucht, so für den Verbrauch im Haushalt oder in Handels-, Gewerbe- und landwirtschaftlichen Betrieben. Die Länder können in zwei Gruppen zusammengefasst werden:

1. Länder, wo die Vereinheitlichung alle Tarifelemente erfasst:

*Algerien.* Die einzelnen Tarife, welche sich vor allem durch den Grad der in Frage kommenden Benutzung unterscheiden, kennen alle einen einzigen Arbeitspreis und Leistungspreise, die lediglich von der «abonnierten Leistung» abhängen. Die einzige Einschränkung betrifft nicht für den Haushalt bestimmte Beleuchtung, welche mit einem Leistungspreis belastet wird, der nicht selten zweimal soviel wie derjenige für die Haushaltsbeleuchtung beträgt.

*Dänemark* ist hier nur im Zusammenhang mit der Verbreitung derjenigen Tarife, die den Leistungspreis im Verhältnis zum Sicherungskaliber festsetzen, zu erwähnen (19 % der Verkäufe in Niederspannung).

*Norwegen.* In der Struktur der wichtigsten zur Anwendung gebrachten Tariformen macht sich anscheinend eine Praxisänderung bemerkbar, indem die frühere Übung, nach Verwendungsart zu unterscheiden, neuerdings der Tendenz weicht, eine solche Differenzierung zu beseitigen.

*Schweden.* Alle Niederspannung-Tarife stehen praktisch allen Verbrauchern für alle Verwendungszwecke zur Verfügung.

2. Länder, wo die Vereinheitlichung alle Tarifelemente ausser einem erfasst:

*Deutsche Bundesrepublik.* Für jedes Unternehmen gibt es Zweigliedertarife mit einem einzigen Arbeitspreis für die oben erwähnten Verwendungszwecke; nur werden die Leistungspreise auf Grund von für jede Verwendungsart anderen Kriterien errechnet.

*Österreich.* Für jedes Unternehmen gibt es Zweigliedertarife mit einem einzigen Arbeitspreis für die oben erwähnten Verwendungszwecke; nur werden die Leistungspreise auf Grund von für jede Verwendungsart anderen Kriterien errechnet.

*Belgien.* Einzig die Arbeitspreise der ersten Zone werden unterschiedlich angesetzt, je nachdem, ob es sich um Verbrauch im Haushalt oder in Handelsbetrieben einerseits oder um Kraftverbrauch andererseits handelt.

*Frankreich.* In der neuen, zur Einführung gelangenden Tarifgestaltung wird die Diskriminierung der einzelnen Verwendungskategorien auf ein Mindestmass reduziert. Allein die Bedeutung der ersten Zone (oder Basistranche) differiert je nach der Verwendungsweise.

*Italien.* Die Beleuchtungs- und Krafttarife werden auf die verschiedenen Verwendungskategorien angewendet. Der Tarif für den Verbrauch im Haushalt ausser Beleuchtung wird nur auf die Haushaltsabonnenten angewendet (mit gewissen Aus-

nahmen für den Verbrauch in der Berufsausübung und in der Landwirtschaft).

#### c) Vereinheitlichung der Formelstruktur

Trotz einer regional und betrieblich bedingten Verschiedenartigkeit der Verhältnisse im einzelnen haben verschiedene Länder eine einzige Tarifform (Einglied, oder Zweiglied, oder Zonen) eingeführt, wenn sie dabei auch nicht bis zur Vereinheitlichung aller Preiselemente gegangen sind. Beispiele: Algerien, Deutsche Bundesrepublik, Österreich, Dänemark, Frankreich (neue Tarifierung), Italien, Niederlande, Jugoslawien.

Polen ist in der Hauptsache der Eingliedform verpflichtet, kennt aber auch einen Zweizonentarif, der für den Verbrauch in der Landwirtschaft reserviert ist.

#### d) Vereinheitlichung der Preiselemente

Die volle Vereinheitlichung der Preiselemente in den einzelnen Tarifen über die Formangleichung hinaus — wie in Algerien und Polen — ist ziemlich selten anzutreffen. Sie ist zwar auch fast vollständig in Italien erreicht, wo eine beschränkte Preisunterscheidung nur in den Beleuchtungstarifen zugunsten der fünf grössten Städte (Rom, Genua, Mailand, Neapel und Turin) aufrechterhalten wurde.

Sie ist weit fortgeschritten in folgenden Ländern:

*Belgien*, wo geringe, regional bedingte Unterschiede bestehen, die sich auf die Preise und die Breiten der ersten Zone beziehen, und zwar sowohl für den Beleuchtungs- als auch für den Kraftverbrauch;

*Frankreich*, wo drei Regionen mit leicht unterschiedlichen Arbeitspreisen vorgesehen sind;

*Schweden*, wo die Vereinheitlichung der Preise in den ländlichen Gebieten weiter als in den Städten gediehen ist.

### IV

#### Tarife für den Verbrauch im Haushalt

Der Bericht beschränkt sich hier auf einige Erläuterungen allgemeiner Natur, soweit dieser Verbrauch zu bemerkenswerten Besonderheiten in der Struktur der Tarife Anlass gibt.

Solange der Haushaltsverbrauch bescheiden ist, können die Tarife relativ einfach sein; es wird aber schwieriger, mit der Einfachheit auszukommen, wenn es darum geht, den individuellen Verbrauch zu fördern, oder wenn dieser infolge vermehrter Elektrizitätsanwendung tatsächlich zunimmt.

Daher sind auch für die Benutzung der elektrischen Energie im Haushalt Tarife eingeführt worden, die so strukturiert sind, dass eine gewisse Abnahme der Preise mit der Zunahme des Verbrauchs einhergeht.

Im Extremfall — und hier sind bereits Aspekte der Tarife für die Verwendung in der Berufsausübung erkennbar — kommen Strukturen vor, wo man den Leistungsfaktor einbezogen hat, welcher eben mit der Verbreitung des Einzelverbrauchs zwangsläufig eine zunehmende Rolle spielt; der Leistungsfaktor führt dann entweder zu einer Erhöhung des Leistungspreises oder zur Einbeziehung seiner Kosten in den Arbeitspreis einer oder mehrerer Zonen.

Dies vorausgeschickt, kann man nun die Verhältnisse im einzelnen so zusammenfassen.

Ohne dass damit notwendigerweise Strukturabweichungen verbunden sein müssen, kennen noch gewisse Länder beim

Verbrauch im Haushalt die Unterscheidung zwischen den Tarifen für Beleuchtung einerseits und für die übrigen Zwecke andererseits:

*Spanien*. Einglied- oder Pauschaltarif für die Beleuchtung, Einglied- oder Zonentarif für die anderen Zwecke.

*Frankreich*. Alte Tarifgestaltung: Einglied- und Zonentarife in beiden Fällen.

*Italien*. Zweigliedform in beiden Fällen; die Lieferung kann jedoch einheitlich sein.

Andere Länder kennen diese Unterscheidung nicht; die Haushaltstarife erfassen den Gesamtverbrauch auf diese Art:

*Deutsche Bundesrepublik, Österreich, Polen, Jugoslawien*: Zweigliedform.

*Ungarn*: Blocktarif.

*Frankreich*. Die neue Tarifgestaltung, welche auf den Verbrauch im Haushalt wie auch in der Landwirtschaft anwendbar ist, schreibt drei Abbonnementskategorien für alle Verwendungszwecke mit Pauschalstufen vor:

«Haushalt» 3 kVA

«Komfort» 6 kVA

«Hochkomfort» 9 kVA

die auf der Basis eines rein elektrischen Kriteriums geboten werden.

*Nord- und Südschottland*: Zonentarife (Regelverbrauchs- tarife).

*Belgien, England und Wales, Portugal*: Block- oder Zweigliedtarife.

*Niederlande*. Diese Variante entspricht den Empfehlungen der «Vereniging van Directeuren», welche die Zweigliedstruktur befürwortet.

Schliesslich gibt es noch Länder, die zwischen Zwecken der Verwendung für Haushalt und Berufsausübung nicht mehr unterscheiden und Tarife für alle Benutzungen anwenden:

*Algerien*. Mit Zweigliedtarifen, die in verschiedenen Varianten auf kleineren, mittleren oder grösseren Verbrauch abgestimmt werden können.

*Dänemark*. Erwähnenswert sind hier die auf Sicherungskaliber ausgerichteten Tarife (19 % der Verkäufe), die auf den ganzen Verbrauch (Haushalt und übrige Verwendungszwecke) anwendbar sind.

*Frankreich*, insoweit als die vorerwähnten, für den Haushaltsverbrauch bestimmten Abbonnements mit Pauschalstufen — 3, 6 und 9 kVA — auch für Verwendungszwecke in der Landwirtschaft verfügbar sind.

*Italien* nur in dem Sinn, dass der Tarif für Haushaltsverbrauch auf den Bedarf der Abonnenten für Benutzung der Energie durch Berufsausübung und in der Landwirtschaft ausgedehnt werden kann, soweit die Versorgung an einem einzigen Punkt erfolgt und der Gesamtbezug 10 kW nicht übersteigt.

*Schweden*, wo alle Verbraucher, einschliesslich Haushaltsabonnenten, elektrische Tarife der Zweiglied- oder Dreigliedstruktur beanspruchen können, die meistens auf einem elektrischen Kriterium basieren, nämlich dem Kaliber der Hauptsicherung beim Verbraucher.

Auf weitere Einzelheiten betreffend Tarife für den Haushaltsverbrauch kann man hier nicht eingehen.

### Tarife für den Verbrauch durch Berufsausübung

Die Mannigfaltigkeit der Tarife ist hier nahezu so gross wie in der Kategorie der Tarife für den Haushaltsverbrauch; gewisse Typen stehen indessen im Vordergrund:

Das Zweigliedvorbild (Algerien, Deutsche Bundesrepublik, Österreich, Dänemark, Italien, Niederlande, Jugoslawien);

Das Zonenvorbild (Belgien, Spanien, England und Wales, Nordschottland, Südschottland).

Dort, wo die Ausarbeitung von Tarifen für alle Verwendungszwecke nicht verwirklicht wurde, unterscheiden sie sich dem Wesen nach von den Tarifen für den Haushaltsverbrauch in dem Sinne, dass der Leistungsbegriff ihrer Struktur anhaftet: die Leistungspreise oder die Zonenbreiten sind mit der Leistung auf die Art verbunden, dass sie nach Massgabe von parallelen Stufen variieren oder aber durch kW oder kVA bestimmt werden.

Die Verbindung mit der Leistung besteht selbstverständlich nicht, wenn es sich um Eingliedtarife handelt (mit einem einzigen Arbeitspreis); das trifft zu für

*Dänemark*, wo Eingliedtarife für Beleuchtung und Kraft existieren;

*Frankreich*, wo — in der alten Tarifgestaltung — ähnliche Fälle anzutreffen sind;

*Ungarn*, für Beleuchtung in Handels- und Gewerbebetrieben;

*Polen*, wo die Tarifgestaltung im allgemeinen den Eingliedtyp kennt — abgesehen vom Bestehen einer Zählermiete;

*Portugal*, für den Verbrauch in Handelsbetrieben.

Bei den Tarifen für den Verbrauch durch Berufsausübung wird innerhalb des einen Landes gewöhnlich zwischen Beleuchtung (oder Benutzung in Handelsbetrieben) und Kraft (oder Benutzung in Gewerbe- und Industriebetrieben) unterschieden, wobei diese Unterscheidung sich nicht so sehr auf den Typ der Tarife bezieht, als auf

einerseits die Ansätze der Preiselemente, deren Prüfung nicht in diesen Bericht gehört;

andererseits die Berechnungskriterien für die Leistungspreise oder für die Zonenausdehnung, was in einem späteren Bericht untersucht werden kann.

### VI

#### Tarife für den Verbrauch in der Landwirtschaft

Die Tarifgestaltung für die Energieverwendung in der Landwirtschaft kennt folgende Varianten:

a) Sie ist in der vereinheitlichten Tarifgestaltung für alle Verwendungszwecke inbegriffen. Das trifft zu auf

*Algerien*. Zweigliedform.

*Frankreich*. In der neuen Tarifgestaltung: Zweigliedvorbild mit Pauschalstufen für 3, 6 und 9 kVA.

*Italien*. Im Rahmen eines in drei Varianten vorkommenden Zweigliedtarifs mit von der abonnierten Leistung abhängigem Leistungspreis, der für alle Verwendungszwecke in der Berufsausübung verfügbar ist.

*Niederlande*. Zweigliedstruktur.

*Schweden*. Zweiglied- oder Dreigliedstruktur.

*Jugoslawien*. Zweigliedstruktur.

Der vom Abonnenten zu entrichtende Gesamtleistungspreis schliesst einen Kostenanteil mit, der im Verhältnis zu der

für landwirtschaftliche Verwendungszwecke beanspruchten Leistung festgesetzt wird.

b) Sie ist in den allgemeinen Tarifen eingeschlossen, wobei die Leistungspreise oder die Zonenbreiten für diese Verwendungszwecke nach Massgabe von landwirtschaftlichen Kriterien bestimmt werden. Das trifft zu auf die

*Deutsche Bundesrepublik, Österreich, Dänemark*. Zweigliedtarife, wo der Leistungspreis durch die Ausdehnung des bewirtschafteten Bodens bestimmt wird.

*Dänemark* zieht auch das Kriterium des Bodenwertes heran.

c) Sie setzt sich zusammen: aus verschiedenen Tarifen, die auf den Haushaltsverbrauch und den Kraftverbrauch (Tarif für den Verbrauch durch Berufsausübung) Anwendung finden. Das trifft zu auf

*Belgien*. Mit Ausnahme dessen, was unter e) hernach erwähnt wird.

*Frankreich*. Alte Tarifgestaltung.

d) Sie präsentiert sich als Sondertarif, der für Verwendungszwecke in der Landwirtschaft und für die ländliche Elektrifizierung reserviert ist. So für

*Spanien* (gültig bis 10 kW), wo sie — wie in den Tarifen für alle Verwendungszwecke im Haushalt oder in Handels- und Gewerbebetrieben — den Zonentyp aufweist; und zwar mit Zonen, welche durch die Benutzungszeit der abonnierten Leistung bestimmt werden.

*England und Wales*, wo sie den gleichen Typ wie in den Tarifen für Handels- und Gewerbebetriebe im allgemeinen aufweist, nur in einer leicht vereinfachten Version, nämlich — entweder Zweigliedform mit Leistungspreis in drei Leistungsstufen und einzigem Arbeitspreis — oder Zonenform mit zwei oder drei Zonen, wobei die erste fest oder veränderlich sein kann.

*Nordschottland*, mit einem allgemeinen Zonentarif für «landwirtschaftliche Betriebe», welcher zwar vom Haushalt-Blocktarif als solchem ausgeht, dessen Blockausdehnung aber um kWh verlängert wird, die pro rata der landwirtschaftlich benutzten Gebäudefläche (mit Stufen von 1000 Fuss<sup>2</sup>) wie auch der motorischen Kraft der installierten Apparate oder Maschinen (Stufen von 1 kW oder 1 PS) berechnet werden.

*Südschottland*, mit einem Zonentarif für «landwirtschaftliche Betriebe» für die ganze Betriebseinrichtung, einschliesslich Wohnstätte.

*Ungarn*, wo ein Sondertarif der Zeitonenform für landwirtschaftliche Verwendungszwecke angeboten wird; falls die Leistung zumindest 20 kW erreicht, kann auch ein Tarif in der Zweiglied- und Zeitonenform benutzt werden, der für alle Verwendung in der Berufsausübung für diese Mindestleistung verfügbar ist.

*Italien*, mit einem Tarif für landwirtschaftliche Betriebe, in der Zweigliedform wie die anderen für die Benutzung durch Berufsausübung geboten Tarife; Leistungs- und Arbeitspreise, welche im Winter (1. 10. bis 31. 3.) die gleichen sind, wie diejenigen des Normaltarifs für Industrie-, Handels-, Gewerbe- und landwirtschaftliche Betriebe, werden in den Sommermonaten um annähernd 25 bis 30 % ermässigt. Der Abonnent ist dabei verpflichtet, eine in den zwei Perioden unterschiedliche Leistung zu abonnieren.

*Polen*, wo die Tarife für landwirtschaftliche Betriebe die Zweizonenform aufweisen, während für alle übrigen Verwendungszwecke der Eingliedtyp mit Zählermiete gewählt wurde.

*Portugal*, wo die Tarifstruktur derjenigen der anderen Tarife ähnlich ist, nur mit verschiedenen Preiselementen.

*Die Schweiz*, bei gewissen regionalen Verteilern, insbesondere denjenigen, welche die Empfehlung des VSE eingeführt haben; der Tarif für landwirtschaftliche Verwendungszwecke gehört der einen der drei vom Verband befürworteten Kategorien an; er weist die Zweigliedform auf.

e) Sie berücksichtigt gewisse besondere Aspekte der landwirtschaftlichen Betriebsführung; das trifft zu auf

*Belgien*, für die «Bodenerwärmung und die Zucht», mit einem bis höchstens 10 kVA gültigen Tarif, zweigliedrig mit Nachtpreis, während die Grundtarife die Zonenform haben.

*Nordschottland*, für das «Trocknen der Ernten», wofür ein Eingliedtarif vorgesehen ist, mit dem Preis der dritten Zone im Tarif für landwirtschaftliche Betriebe; der Verbraucher selber muss aber unter Anwendung anderer Tarife versorgt werden.

*Italien:*

— einerseits «für die Bewässerung» mit einem Tarif in zwei Varianten der Zweigliedform; die eine für normale Benutzung, die andere für beschränkte Benutzung (bis 20 kW); die Variante für normale Benutzung ist die gleiche wie der Tarif für landwirtschaftliche Betriebe im Sommer;

— andererseits «für Saisonarbeiten» (bis 15 kW) mit einem Zweigliedtarif, der degressive, monatliche Grundpreise pro kW vorsieht, je nachdem, ob das Abonnement auf 1, 2, 3, 4 oder 5 bis 9 Monate bestellt wird, wobei der Preis für 1 Monat etwa 50 % höher liegt als der für 5 bis 9 Monate.

In diesem Zusammenhang sei noch ein Tarif für Unterspannungsetzung von Vieheinzäunungen erwähnt, der durch verschiedene holländische Unternehmen praktiziert wird; in der Pauschalform schreibt er einzig einen jährlichen Leistungspreis von 12 Gulden vor, zahlbar in monatlichen Raten von je 2 Gulden von April bis September.

## VII

### Tarife für Kleinverbraucher

Es geht hier um die Abklärung der Frage, inwieweit Sonderstrukturen für die Tarife gewählt wurden, welche den Kleinverbrauchern zur Verfügung stehen. Die Verhältnisse sind naturgemäss von Land zu Land verschieden. Für gewisse Länder geben übrigens die Merkmale der gemäss Abschnitt I in die erste der drei Verbrauchskategorien eingestufteten Tarife über diesen Punkt bereits Aufschluss (Algerien, Deutsche Bundesrepublik, Österreich, Dänemark, Schweden).

Was die Länder betrifft, welche nur die reine Zonenstruktur kennen, kann gesagt werden, dass die Kleinverbraucher zum Preis der ersten Zone versorgt werden. Dies ist der Fall für

*Belgien:* 3,35 bis 4,19 F/kWh für den Haushaltsverbrauch und für Beleuchtung zu Verwendungszwecken in der Berufsausübung bzw. 2,32 bis 3,54 F/kWh für motorische Kraft in der Berufsausübung;

*Nordschottland:* 6 d/kWh;

*Südschottland:* 6 d/kWh;

*Ungarn:* 1 bis 2,50 Ft/kWh.

Gewisse Länder legen den Begriff des Kleinverbrauchers so extensiv aus, dass sie hierfür die Struktur «pauschal, ohne Zähler» für Kleinstverbrauch zur Anwendung bringen. Es sei hier auf die Ausführungen betreffend Spanien und die Schweiz im Abschnitt IX weiter unten verwiesen.

Tarifstrukturen, die für Kleinverbraucher eingeführt worden sind, können für folgende Fälle noch vermerkt werden:

*Frankreich.* Für Energie, die im Haushalt verbraucht wird, ist der Eingliedtarif für Kleinverbraucher durch einen Zweigliedtarif mit zwei Zonen ersetzt worden.

Für Energie, die für Zwecke der Berufsausübung benutzt wird, haben die Kleinverbraucher die Möglichkeit, einen Eingliedtarif für Beleuchtung und einen Eingliedtarif für Kraft zu beanspruchen, während die übrigen Abonnenten im allgemeinen auf die Zonentarife angewiesen sind.

*England und Wales.* Dort werden Tarife verschiedener Art für den Verbrauch der Kleinabonnenten in Handels-, Gewerbe- und diversen Betrieben angewendet. Mehrere «Boards» setzen den Arbeitspreis für Kleinverbraucher aufgrund der ersten Zone fest.

*Italien.* Für die Kategorie der Kleinverbraucher sind ganz besonders die Tarife «für freien Verbrauch» bestimmt, welche einen Arbeitspreis und niedrige Grund- oder Leistungspreise vorschreiben.

*Norwegen.* Es besteht ein Tarif in der Eingliedform zuhanden der Kleinabonnenten; grössere Verbraucher können sich der Überverbrauchstarife bedienen.

*Niederlande.* Die «Vereniging van Directeuren» hat die Zweigliedstruktur ganz allgemein in den Tarifformeln für den Haushaltsverbrauch empfohlen; sie befürwortet diese Struktur auch wie folgt für die Kleinverbraucher, welche sie als Abonnenten mit einphasiger Sicherung von 10 oder 16 A im Maximum definiert:

— Reduzierter Grundpreis, in der Grössenordnung einer Zählermiete;

— Erhöhter Arbeitspreis, ungefähr 25 cent/kWh.

Der Begriff der Kleinverbraucher, sowie derjenige der Tarifstrukturen, die ihnen zugedacht sind, ist weniger eindeutig in den bestehenden Systemen; verschiedene Verteiler wenden dabei die Eingliedform an.

*Portugal.* Dort wird ein Tarif «für wirtschaftlich schwache Verbraucher» praktiziert (1 bis 6,60 esc/kWh); er ist eingliedrig, während die Grundtarife die Einglied-, Zweiglied-, Zonen- oder Zeitzonenform aufweisen.

## VIII

### Nacht-, Schwachlast- und «Ausser-Spitzen»-Tarife

Nahezu in allen Eingaben — Dänemark, Italien und Norwegen ausgenommen — wird eine ganze Reihe von Bestimmungen über die Tarifgestaltung der Energie erwähnt, die zu Nachtzeiten oder — in extensiver Auslegung — während Schwachlaststunden verbraucht wird, wobei letztere die über das Mittagsloch, sonntags oder gar in den Nachmittagsstunden des Samstags verzeichnete Schwachlast mit einbeziehen können. Die Verbindung dieser Bestimmungen mit den allgemeinen Tarifen ist aber von Land zu Land verschieden. In der Praxis werden folgende Verhältnisse angetroffen:

A. — Nacht- oder Schwachlastpreise sind in einem Tarif der Zweiglied- oder der Zeitzonenform eingebaut. Der gesamte Verbrauch während der Nacht- oder Schwachlastzeiten wird alsdann zu dem hierfür vorgesehenen Preis verrechnet. Dies ist der Fall

— in *Algerien*, im Tarif für starken Verbrauch;

— in *Belgien*, in einem Zeitzonentarif für den sogenannten «voll elektrifizierten Haushalt»;

- in *Frankreich*, in der neuen Tarifgestaltung und ebenfalls, für gewisse Fälle, in den alten Tarifen;
- in *England und Wales*, für die Haushaltstarife mit Zweiglied- oder Zeitzonenstruktur, wie sie vom Eastern Electricity Board und vom North-Eastern Electricity Board praktiziert werden;
- in *Ungarn*, in den Tarifen — mit Zweigliedstruktur — für Handels- und Gewerbebetriebe, welche Leistungen von mindestens 20 kW voraussetzen;
- in *Holland*, bei zahlreichen Verteilern, ganz besonders für den Haushaltsverbrauch; die Erhältlichmachung des Nachtpreises kann mitunter von der Benutzung eines Heisswasserspeichers (oder anderer thermischer Apparate) abhängig gemacht werden; er hat aber meistens eine gewisse Erhöhung des Leistungspreises in dem zugehörigen Zweigliedtarif zur Folge; der Nachtpreis kann während 8 Nachtstunden und oft noch samstags und sonntags oder gar 2 bis 3 Stunden in der Tagesmitte beansprucht werden. Die «Vereniging van Directeuren» hat alle diese Bestimmungen in ihre Empfehlungen übernommen;
- in *Polen*, in den Tarifen für Handels- und Gewerbebetriebe;
- in *Portugal*, in dem Tarif für Gewerbebetriebe und in dem Tarif für landwirtschaftliche Betriebe, welche beide die Zeitzonenform mit drei verschiedenen Arbeitspreisen aufweisen;
- in *Schweden*, für einen neulich eingeführten Tarif mit Zweiglied- und Zeitzonenstruktur, wo die Preisreduktion für die in der Nacht verbrauchten kWh mit einem erhöhten Leistungspreis verbunden ist. In einem anderen, den Dreigliedtarif «multi-hour» betreffenden Fall, wird auf die Messung der multi-hour-Leistung in der Nacht und zu Wochenende verzichtet;
- in der *Schweiz*; ziemlich allgemein sind die Nachtpreise, welche mitunter saisonbedingt sein können, in den normalen Tarifen eingebaut;
- in *Jugoslawien*, wo in den Tarifen der «Stufe I» (mittlerer Verbrauch) mit Zweiglied- und Zeitzonenstrukturen der tiefe Preis für die in der Nacht verbrauchten kWh mit einer höheren Abonnementsgebühr einhergeht als im Tarif der «Stufe II» (stärkerer Verbrauch).

Es seien an dieser Stelle noch zwei Sonderbestimmungen deshalb erwähnt, weil sie den separaten Zähler nicht kennen:

a) Die erste betrifft *Südschottland*. Es handelt sich nämlich um einen «Tarif gemäss monatlicher Maximalleistung» der Zweigliedstruktur mit Leistungs- und Arbeitszonen: wird im Laufe eines Monats die bezogene Höchstleistung an einem Samstag oder Sonntag oder an einem anderen beliebigen Tag zwischen 23 und 7 Uhr registriert, dann wird eine Ermässigung des Leistungspreises für die so bezogenen kW, welche die an jedem anderen Tag bezogene Maximalleistung übersteigen, gewährt; die Reduktion wird in sh/kW pro Monat ausgedrückt und entspricht etwa der Hälfte des im Tarif vorgesehenen kW-Preises. Verschiedene «area electricity boards» in England und Wales haben eine ähnliche Praxis eingeführt.

b) Die zweite betrifft die *Niederlande*: ein Verteiler verrechnet den Nachtverbrauch für die Benutzung eines Heisswasserspeichers ausser Abonnementzähler, und zwar gegen Entrichtung von monatlichen Gebühren, wie beispielsweise

- für einen Speicher von 30 l: 3,15 fl./Monat;
- für einen Speicher von 200 l: 12,50 fl./Monat.

B. — Preise, die ausschliesslich für den Nachtverbrauch (oder Verbrauch in Schwachlastzeiten) gelten; sie sind auf den Verbrauch der Energie durch die Apparate beschränkt, welche an einen separaten Zähler angeschlossen sind. Es handelt sich dabei meistens um die thermische Anwendung der Elektrizität. Dies ist der Fall

- in *Algerien*, als Ergänzung der Tarife A1 und A2 (mittlerer Verbrauch) in der Formel «Wahltarif» mit einem reduzierten Arbeitspreis und einem zusätzlichen Leistungspreis;
- in der *Deutschen Bundesrepublik*, wo der Sonderpreis nur für die Benutzung von Wärmespeicherapparaten gewährt wird, wenn auch die Tendenz, ihn auf den gesamten Nachtverbrauch auszudehnen, unverkennbar ist;
- in *Österreich*, wie in Deutschland, für die Benutzung von Wärme- bzw. Kältespeicherapparaten, wobei gewisse Unternehmungen im Sommer und im Winter unterschiedliche Arbeitspreise vorschreiben. Eigentliche Leistungspreise werden nicht verrechnet, dafür aber Gebühren für Zählermiete und Minuterie;
- in *Belgien*, wo die Nachtpreise dazu beitragen sollen, die thermische Anwendung der elektrischen Energie zu fördern, so für Heisswasserspeicher und Speicherheizung;
- in *Frankreich* in gewissen Tarifen, die durch die neue Tarifgestaltung noch nicht ersetzt wurden;
- in *Ungarn*, mit den Haushaltstarifen mit Zonenstruktur;
- in den *Niederlanden*, bei mehreren Verteilern für thermische Anwendung, mit den gleichen ausgedehnten Benutzungszeiten wie oben unter A. für dieses Land beschrieben;
- in der *Schweiz*, bei gewissen Verteilern, für die Speisung von Heisswasserspeichern.

C. — Man möchte noch im folgenden auf die Verhältnisse in England und Wales sowie in Nord- und Südschottland zurückkommen, obwohl diese Fälle in den Voraussetzungen ihrer Anwendbarkeit mit denjenigen, die unter B erwähnt sind, eine starke Ähnlichkeit aufweisen.

Wie unter B handelt es sich hier um Tarife, die einzig für den Energieverbrauch durch einen separaten Zähler angeschlossener Apparate in Frage kommen. Ausserdem müssen diese Apparate in den Zeiten ausserhalb der Tarifgeltungsdauer ausgeschaltet sein; und ferner sind die Möglichkeiten der Energiebenutzung auf abschliessend bezeichnete Zwecke beschränkt, wie Heizung von Lokalen oder Wasserspeicher.

Diese Tarife erscheinen jedoch in einer allgemeinen Rubrik von «Off-peak tariffs» («Ausser-Spitzen»-Tarife) oder «Restricted hour tariffs» (Tarif mit beschränkten Zeiten), was auf eine Anwendbarkeit ausserhalb der Spitzenzeiten, und nicht nur während der Schwachlastzeiten, hindeutet.

— *England und Wales*. Diese Tarife sind mit den normalen Zonentarifen verbunden. Sie setzen sich zusammen aus

- einem zusätzlichen Leistungspreis von 2 £/Jahr;
- einem Arbeitspreis, dessen Höhe sich nach folgendem Zeitplan richtet:

0,71 d/kWh in der Zeit von 23 bis 7 Uhr;

0,77 d/kWh in der Zeit von 23 bis 7 Uhr und drei Stunden in der Zeitspanne zwischen 11 und 16 Uhr;

0,87 d/kWh in der Zeit von 19 bis 7 Uhr und drei Stunden in der Zeitspanne zwischen 11 und 16 Uhr.

- *Nordschottland*. Der Tarif ist auf Verbraucher mit einem normalen Tarif anwendbar, und zwar gegen Bezahlung von 10 s. pro Quartal für die Miete der Zeituhr. Der Arbeitspreis



	Algerie	Deutschl. Bundes- republik	Öster- reich	Belgien	Däne- mark	Spanie	Frankreich		Englan Wales	Nord- Seehor- land	Süd- Seehor- land	Ungarn	Italien	Nor- wegen	Nieder- lande (Ube- recht)	Polen	Portug	Schwe- den	Schwei- zer	Jugo- slawier
							alter Tarif	neuer Tarif												
Nacht- bzw. Schwachlast- tarife: a) Im Normaltarif (Zwei- glied- oder Zeitzone- form) eingeschlossen	×			×				×	×			×			×	×	×	×	×	×
b) Tarife für exklusiven Ver- brauch während der Nacht- oder Schwach- lastzeiten	×	×	×	×			×		×	×	×							Ver- einzelt	×	
c) Im Rahmen eines Pauschaltarifs						×														
Unterschiedliche Preise Sommer/Winter . . . . .	Ja	Nein	Ja	Nein			Nein	Nein	Nein			Nein			Ja	Nein	Nein	Ver- einzelt	Ja	Nein
Absolute Preise für die Nacht-kWh in der Landes- währung: - Fall gemäss a) oben	S: 0,04 DA W: 0,55 DA			0,84 FB		—	—	4,15 c.	0,8 bis 0,9 d	—	—	0,37 Ft			3,6 cent	0,30 zl	0,35 bis 1,25 esc.	4 öre und weniger		8 oder 13 din
- Fall gemäss b) oben	0,070 DA	5 bis 5,5 Pf.	S: 10 bis 30 g W: 26 bis 36 g	0,64 FB		—	5,18 c.		0,71 bis 0,87 d	—	0,65 d	0,30 Ft			—	—	—	—		—
Zum Vergleich: kWh-Tagespreis des Tarifs, mit welchem der Nachtpreis ver- bunden ist	Fall a) 0,15 oder 0,09 DA Fall b) 0,35 oder 0,29 DA		44 bis 65 g	1,00 FB			—	8,92 bis 9,95 c.	1,65 bis 1,80 d	—	—	0,52 Ft			7,2 oder 5,7 cent	0,90 zl	0,56 bis 1,5 esc.	8 öre		16 oder 26 din
Etwaige Gebühren (monatlich)	Fall a): im Lei- stungs- preis Fall b): 3 DA	Ja	Zähler- miete Minu- terie	Fall a): im Lei- stungs- preis Fall b): 19 FB			Für Mes- sung	Im Abon- nement	Fall a): im Lei- stungs- preis Fall b): 40 d	40 d	—	Keine			Keine	?	Keine	Ja		Im Lei- stungs- preis
Anwendungszeiten	Schw- last- zeiten	22 bis 6 Uhr	22 bis 6 Uhr	22 oder 23 bis 6 Uhr u. U.: 12 bis 13.30 Uhr		Unter- gang bis Auf- gang der Sonne	22 bis 6 Uhr	22 bis 6 Uhr	Siehe Text	Siehe Text	Siehe Text	Nachts			23.45 bis 7.15 Uhr + Sa. + So.	Schw- last- zeiten	Nachts	8 Nacht- stunden u. U. W'ende	Ge- wöhn- lich: 22 bis 6 Uhr	21 bis 6 Uhr und 13 bis 16 Uhr
Tarif verfügbar für	Alle Abon- nenten ent- weder a) oder b)	Ther- mische Ver- wen- dungs- zwecke für alle	Heiss- (Kalt-) Wasser- speicher	Alle Abon- nenten		Abon- nenten gemäss Pau- schal- tarif	Alle Abon- nenten	Alle Abon- nenten	Alle Abon- nenten	Alle Abon- nenten	Alle Abon- nenten	Für a): alle Abon- nenten des Tarifs Für b): Spei- cher- heizung			Alle Abon- nenten mit Spei- cher- appa- raten	Alle Abon- nenten	Beruf- liche Verwen- dungs- zwecke	Alle Abon- nenten		8 din.: im Haus- halt 13 din.: für beruf- liche Zwecke

beträgt 0,90 d. Als Benutzungszeiten sind 18.30 bis 7 Uhr und 12 bis 15.30 Uhr vorgeschrieben.

— *Südschottland*. Der Tarif ist ebenfalls auf Verbraucher mit einem normalen Tarif anwendbar. Ausser einem Leistungspreis ist ein variabler Arbeitspreis gemäss folgendem Schema zu entrichten:

Anwendungszeiten	Leistungspreis pro Quartal	Arbeitspreis
23.30 bis 8 Uhr + samstags + sonntags	8 s 6 d	0,70 d
19.30 bis 8 Uhr + samstags + sonntags	8 s 6 d	0,75 d
23.30 bis 8.30 und 13.30 bis 16.30 Uhr + samstags + sonntags . . . . .	8 s 6 d	0,80 d
19.30 bis 8.30 und 13.30 bis 16.30 Uhr + samstags + sonntags . . . . .	8 s 6 d	0,85 d

D. — Schliesslich sei noch der Fall *Spanien* erwähnt, wo als einzige Grundlage für den Nachtverbrauch der Pauschaltarif ohne Zähler besteht, welcher für seine Anwendung «zwischen Untergang und Aufgang der Sonne» die nachstehenden Preise vorschreibt:

- 8,7 Ptas/Monat für eine Lampe von 15 W;
- 13,2 Ptas/Monat für eine Lampe von 25 W;
- 19,0 Ptas/Monat für eine Lampe von 40 W.

E. — Es fällt auf, dass gewisse Länder sowohl unter A als auch unter B figurieren, was zur Feststellung führt, dass die Lösung der Nachtpreise (Schwachlastzeiten) bis zu einem gewissen Grade mit den Grundtarifen im Zusammenhang steht.

In der Tat (daraus darf aber keine allgemeine Regel abgeleitet werden):

- Die Lösung A eignet sich besser für die Tarife der Zeit-zonenstruktur oder der Zweigliedstruktur;
- Die Lösung B kann besser auf die Zonentarife abgestimmt werden; sie setzt einen separaten Zähler voraus, dessen Mietkosten durch den tiefen Arbeitspreis kompensiert werden; für den übrigen Nachtverbrauch wird alsdann gewöhnlich der Preis der letzten Zone im Grundtarif angewendet. Dies heisst mit anderen Worten, dass selbst ohne Tarif für den exklusiven Nachtverbrauch der Preis der letzten Zone in einem Zonentarif an sich auch den Nacht-preis zu bestimmen vermag, vorausgesetzt, der Abonnentenverbrauch sei gross genug.

Die Tabelle auf Seite 25 fasst die vorstehenden Ausführungen zusammen und gibt ausserdem noch Auskunft über folgende Zusammenhänge:

- Die absoluten kWh-Nachtpreise (Schwachlastzeiten), in den einzelnen Nationalwährungen ausgedrückt;
- Zum Vergleich: die kWh-Tagespreise;
- Die Werte der Sondergebühr, die gegebenenfalls im Nacht-tarif (Schwachlastzeiten) verrechnet wird;
- Die Anwendungszeiten.

## IX

### Pauschaltarife

Bei diesen Tarifen handelt es sich um die Energieverwendung von Abonnenten, die ohne Zähler beliefert werden. Der Abonnent zahlt einen im voraus festgesetzten Geldbetrag, der durch die Leistung der gespeisten Apparate bestimmt wird. Die verbrauchte Energiemenge (Anzahl von kWh) wird nicht registriert. Die erhaltenen Eingaben zeigen folgende Fälle auf:

*Spanien*. Für kleinen Lichtverbrauch im Haushalt, mit 40 W im Maximum und 15 W im Minimum. Der Tarif sieht so aus:

	Vom Untergang bis zum Aufgang der Sonne	Fortdauernde Benutzung
Lampe 15 W	8,7 Ptas/Monat	10,45 Ptas/Monat
Lampe 25 W	13,2 Ptas/Monat	15,80 Ptas/Monat
Lampe 40 W	19 Ptas/Monat	22,75 Ptas/Monat

*Norwegen*. Ein Pauschaltarif, welcher ursprünglich auf kleinen Lichtverbrauch im Haushalt angewendet und in der Folge auf übrige Zwecke, selbst für Heizung, im Haushalt ausgedehnt wurde, ist in rapider Abnahme begriffen. Die Preise schwanken von 380 bis 150 kr/kW pro Jahr in einer durchschnittlichen Höhe, welche zwischen 300 und 350 kr/kW pro Jahr liegt.

*Niederlande*. Hier sind drei Fälle, die in verschiedenen Unternehmen anzutreffen sind, zu erwähnen:

a) Ein Tarif für an die öffentliche Beleuchtung angeschlossene Leuchtschriften, die bis Mitternacht in Betrieb sind und ohne eigenen Zähler bedient werden. Die Pauschalgebühr beläuft sich auf 265 fl/kW Anschluss pro Jahr und deckt den Energieverbrauch, wie gross er auch immer ist.

b) Ein Tarif für die Versorgung von Heisswasserspeichern mit Nachtstrom ohne Zähler durch einen Anschluss, dessen Kosten im Rahmen eines normalen Abonnements bereits gedeckt sind; die Nachtenergie wird ausser dem Abonnement-zähler bezogen, und die geschuldete Pauschalgebühr ist folgendermassen abgestuft:

Speicher von 30 l:	3,15 fl/Monat
50 l:	5,00 fl/Monat
80 l:	7,50 fl/Monat
120 l:	9,38 fl/Monat
200 l:	12,50 fl/Monat

c) Ein Pauschaltarif für Unterspannungssetzung von Vieh-zäunen, der durch verschiedene Unternehmen praktiziert wird (siehe Kapitel VI, Tarife für den Verbrauch in der Landwirtschaft).

*Schweiz*. Im Rahmen einer ziemlich verbreiteten Praxis von Tarifen, deren Formen durch die Art der Anwendung bestimmt werden, bedienen sich einzelne Werke der Pauschalform in Fällen, wo das Anbringen eines Zählers auf Schwierigkeiten stösst oder dessen Kosten in einem Missverhältnis zu den mutmasslichen Einnahmen stehen.

Es seien folgende Beispiele erwähnt, die aus verschiedenen Werken entnommen wurden:

- Haushaltstarif für die Zubereitung von Heisswasser mit kleinen Speichern von 30 und 50 l mit Heizkörpern von 150 bis 250 W, gegen Bezahlung einer Jahresgebühr von 38 Fr./100 W.
- Tarif für Beleuchtungsverbrauch und Benutzung von Klein-apparaten, die zur Messung schlecht geeignet sind (bis 75 W):

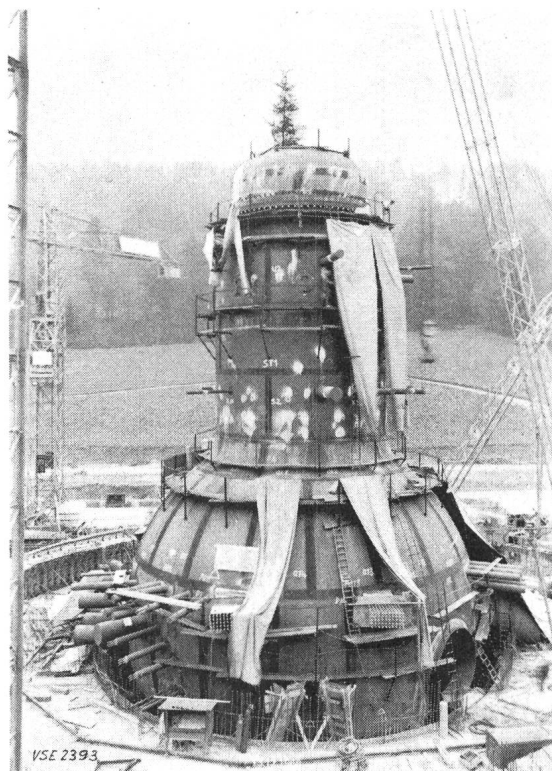
Mutmassliche Benutzungsdauer	Jahresgebühr
Bis 500 Std./Jahr	0,25 Fr./W
Bis 1000 Std./Jahr	0,50 Fr./W
Mehr als 1000 Std./Jahr	0,75 Fr./W

Fortsetzung in der nächsten Nummer

## Aus dem Kraftwerkbau

### Erfolgreiche Druckprobe am Sicherheitsbehälter des Atomkraftwerkes Mühleberg

Die Bernischen Kraftwerke A.G. (BKW) teilt mit, dass beim im Bau befindlichen Atomkraftwerk Mühleberg die Druck- und Leckageprobe am Sicherheitsbehälter, der den Reaktor beherbergen wird, am 21. Dezember 1968 erfolgreich abgeschlossen wurde. Mit den verschiedenen Druckproben wurde am 17. Dezember nachmittags mit einer Vorprüfung auf Leckagen an Schweissnähten und Dichtungen bei einem Druck von 0,35 atü begonnen. Nach vier Stunden waren kleinere Dichtungsleckagen beseitigt. Hierauf erhöhten die beiden Kompressoren den Druck auf rund 5 atü. Der Sicherheitsbehälter bestand diese Belastungsprüfung und wurde von den Behörden offiziell abgenommen. Am 18. Dezember konnte dann mit dem Leckagetest begonnen werden. Nach dreitägigen Mess- und Prüfoperationen wurde auch dieser Test erfolgreich abgeschlossen und festgestellt, dass der Sicherheitsbehälter während der Versuchsperiode alle Spezifikationen und behördlichen Vorschriften erfüllt hat. Beide Proben erfolgten durch die Firma General Electric Technical Services Company Inc., gemeinsam mit dem Konsortium Sulzer, Giovanola, Wartmann, das den Sicherheitsbehälter lieferte und die Messungen durchführte. BKW



Der 32 m hohe Sicherheitsbehälter des im Bau befindlichen Kernkraftwerkes Mühleberg der BKW nach erfolgreich bestandener Druckprobe

## Wirtschaftliche Mitteilungen

### Energiewirtschaft der SBB im 3. Quartal 1968

Erzeugung und Verbrauch	3. Quartal 1968 (Juli — August — September)					
	1968			1967		
	GWh	in % des Totals	in % des Gesamttotals	GWh	in % des Totals	in % des Gesamttotals
<b>A. Erzeugung der SBB-Kraftwerke</b>						
Kraftwerke Amsteg, Rítom, Vernayaz, Barberine, Massaboden sowie Nebenkraftwerk Trient						
Total der erzeugten Energie (A) . . . . .	174,6		41,6	218,6		47,7
<b>B. Bezogene Energie</b>						
a) von den Gemeinschaftswerken Etzel, Ruppertswil-Auenstein, Göschenen, Vouvry . . . . .	176,9	72,3	42,2	166,0	70,2	36,5
b) von fremden Kraftwerken (Miéville, Mühleberg, Spiez, Gösgen, Lungernsee, Seebach, Küblis, Linth-Limmern, Umformer Ruppertswil und Deutsche Bundesbahn)	68,0	27,7	16,2	70,3	29,8	15,8
Total der bezogenen Energie (B) . . . . .	244,9	100,0	100,0	236,3	100,0	
Gesamttotal der erzeugten und der bezogenen Energie (A + B)	419,5		100,0	454,9		100,0
<b>C. Verbrauch</b>						
a) Energieverbrauch für die eigene Zugförderung ab Unterwerk . . . . .	339,0		80,8	333,7		73,4
b) Energieverbrauch für andere eigene Zwecke . . . . .	4,5		1,1	4,6		1,0
c) Energieabgabe an Privatbahnen und andere Dritte . . . . .	13,5		3,2	14,7		3,2
d) Betrieb der Drehstrompumpe im Etzelwerk . . . . .	—		—	—		—
e) Abgabe von Überschussenergie . . . . .	20,0		4,8	54,1		11,9
f) Eigenverbrauch der Kraftwerke und der Unterwerke sowie Übertragungsverluste . . . . .	42,5		10,1	47,8		10,5
Total des Verbrauches (C) . . . . .	419,5		100,0	454,9		100,0

## Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus  
«Monatsbericht der Schweizerischen Nationalbank»)

Nr.		September		Nr.		Oktober			
		1967	1968			1967	1968		
1.	Import . . . . . } (Januar-September) . . . . . } Export . . . . . } (Januar-September) . . . . . }	10 <sup>6</sup> Fr. {	1 492,1 (13 222,9) 1 305,6 (10 840,0)	1 600,9 (12 674,9) 1 505,8 (11 145,5)	1.	Import . . . . . } (Januar-Oktober) . . . . . } Export . . . . . } (Januar-Oktober) . . . . . }	10 <sup>6</sup> Fr. {	1 529,4 (14 750,0) 1 428,2 (13 277,0)	1 887,5 (14 562,4) 1 710,5 (12 856,0)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellen- suchenden . . . . .		339	285	2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellen- suchenden . . . . .		496	405
3.	Lebenskostenindex <sup>1)</sup> Sept. 1966=100 (Aug. 1939 = 100)		104,3 (235,6)	106,1 (239,7)	3.	Lebenskostenindex <sup>1)</sup> Sept. 1966=100 (Aug. 1939 = 100)		104,2 (235,4)	106,5 (240,6)
	Grosshandelsindex <sup>1)</sup> Jahresdurch- schnitt 1963=100		104,2	103,9		Grosshandelsindex <sup>1)</sup> Jahresdurch- schnitt 1963=100		104,0	104,2
	Grosshandelsindex ausgewählter Energieträger:					Grosshandelsindex ausgewählter Energieträger:			
	Feste Brennstoffe . . . . . } Gas (für Industriezwecke) } Elektrische Energie . . . . . }	1963=100	104,9 102,4 108,9	105,6 102,4 109,5		Feste Brennstoffe . . . . . } Gas (für Industriezwecke) } Elektrische Energie . . . . . }	1963 = 100	105,6 102,4 109,5	107,2 102,4 110,7
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 65 Städten . . . . .		2 152 (15 726)	2 631 (18 481)	4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 65 Städten . . . . .		2 087 (17 753)	2 239 (20 720)
5.	Offizieller Diskontsatz . . . . . %		3,0	3,0	5.	Offizieller Diskontsatz . . . . . %		3,0	3,5
6.	Nationalbank (Ultimo) Notenumlauf . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.		10 389,2	10 961,4	6.	Nationalbank (Ultimo) Notenumlauf . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.		10 359,9	10 918,2
	Täglich fällige Verbind- lichkeiten . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.		2 532,6	3 311,8		Täglich fällige Verbind- lichkeiten . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.		2 667,3	3 362,6
	Goldbestand und Gold- devisen . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.		13 633,7	12 659,4		Goldbestand und Gold- devisen . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.		13 549,4	12 933,2
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlich- keiten durch Gold . . . . . %		95,16	79,67		Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlich- keiten durch Gold . . . . . %		94,36	79,59
7.	Börsenindex		29.9.67	27.9.68	7.	Börsenindex		27.10.67	25.10.68
	Obligationen (eidg.) . . . . . } Aktien . . . . . } Industrieaktien } Durchschnitt 1966 = 100		94,40 116,7 117,0	96,79 148,5 149		Obligationen (eidg.) . . . . . } Aktien . . . . . } Industrieaktien } Durchschnitt 1966 = 100		93,89 112,7 113,5	96,70 151,5 151,3
8.	Zahl der Konkurse . . . . .		67 (556)	67 (625)	8.	Zahl der Konkurse . . . . .		52 (608)	65 (690)
	Zahl der Nachlassverträge . . . . .		8 (59)	14 (76)		Zahl der Nachlassverträge . . . . .		6 (65)	13 (89)
9.	Fremdenverkehr Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten . . . . .		43	41	9.	Fremdenverkehr Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten . . . . .		25	25
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein:				10.	Betriebseinnahmen der SBB allein:			
	Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr . . . . . } (Januar-Sept.) . . . . . } Betriebsertag . . . . . } (Januar-Sept.) . . . . . }	10 <sup>6</sup> Fr. {	119,0 (1 027,9) 131,2 (1 137,2)	122,1 (1 040,9 <sup>2)</sup> 135,1 (1 152,1 <sup>2)</sup>		Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr . . . . . } (Januar-Oktober) . . . . . } Betriebsertag . . . . . } (Januar-Oktober) . . . . . }	10 <sup>6</sup> Fr. {	120,7 (1 148,6) 132,9 (1 270,1)	124,5 (1 165,4 <sup>2)</sup> 138,0 (1 290,1 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Aug. 1939 = 100 fallen gelassen und durch die Basis Sept. 1966 = 100 ersetzt worden, für den Grosshandelsindex Jahr 1963 = 100.

<sup>2)</sup> Approximative Zahlen.

<sup>1)</sup> Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Aug. 1939 = 100 fallen gelassen und durch die Basis Sept. 1966 = 100 ersetzt worden, für den Grosshandelsindex Jahr 1963 = 100.

<sup>2)</sup> Approximative Zahlen.

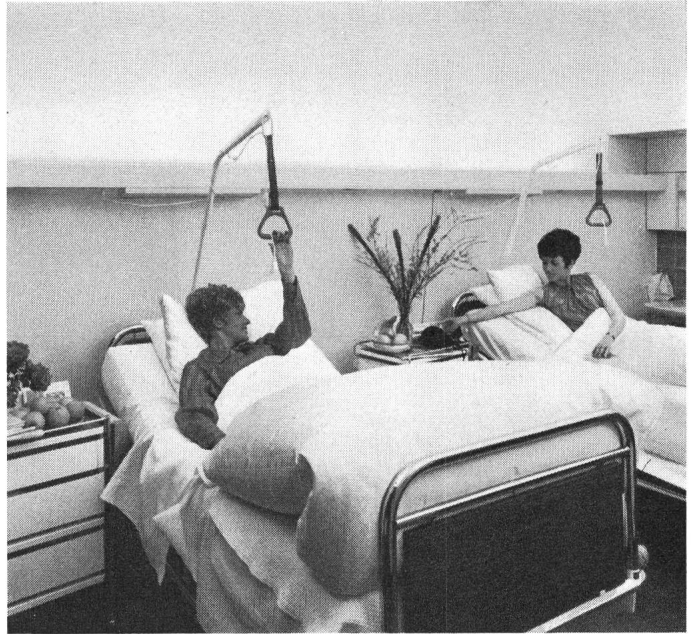
**Redaktion der «Seiten des VSE»:** Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1;  
Postadresse: Postfach 8023 Zürich; Telephon (051) 27 51 91; Postcheckkonto 80-4355; Telegrammadresse: Electrunion Zürich.

**Redaktor:** A. Ebener, Ingenieur.

Sonderabdrucke dieser Seiten können beim Sekretariat des VSE einzeln und im Abonnement bezogen werden.



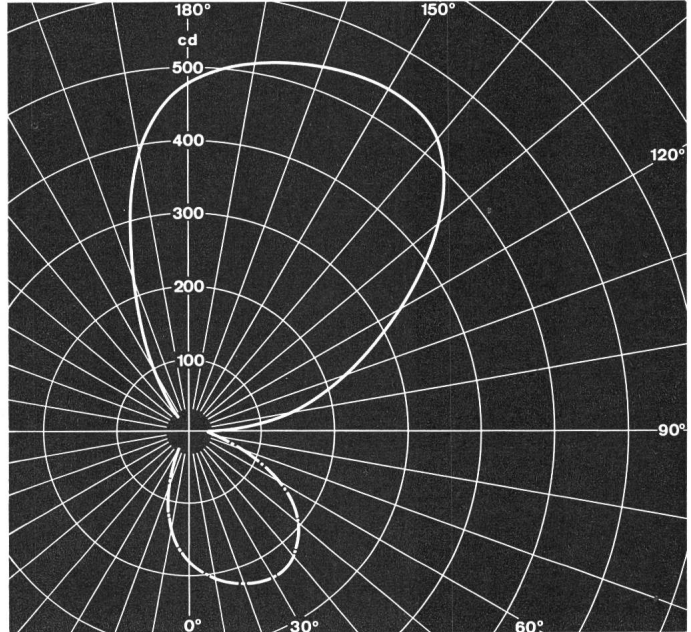
Individuelles Licht durch abgestimmte Leseleuchten.



Indirekte Allgemeinbeleuchtung durch Lichtkanal.



Stationäre Entnahme bis zu vier medizinischer Gase.



Lichtverteilung: Leseleuchte (unten) Allgemeinbeleuchtung (oben).

## Tulux Montageelemente – der Fortschritt im Krankenzimmer

Das Tulux Montageelement hat nicht nur die Beleuchtung des Krankenzimmers auf den neusten Stand der Technik gebracht; gleichzeitig wurden alle verwandten Probleme gelöst: bessere Anschlussmöglichkeiten für elektrische Behandlungsgeschäfte, Telefon, Telefonrundspruch und die stationäre Entnahme medizinischer Gase direkt am Krankenbett.

Das Tulux Montageelement erfüllt alle für den Arzt, das Pflegepersonal und den Patienten wichtigen Funktionen. Es ist das Ergebnis einer glücklichen Zusammenarbeit von Ärzten, Technikern und Architekten. Tulux Krankenzimmer-Montageelemente haben sich in modernen Krankenhäusern und Pflegeheimen be-

währt. Sie helfen den Helfern helfen und den Kranken gesund werden.

Verlangen Sie unsere ausführliche Dokumentation mit nachstehendem Coupon.

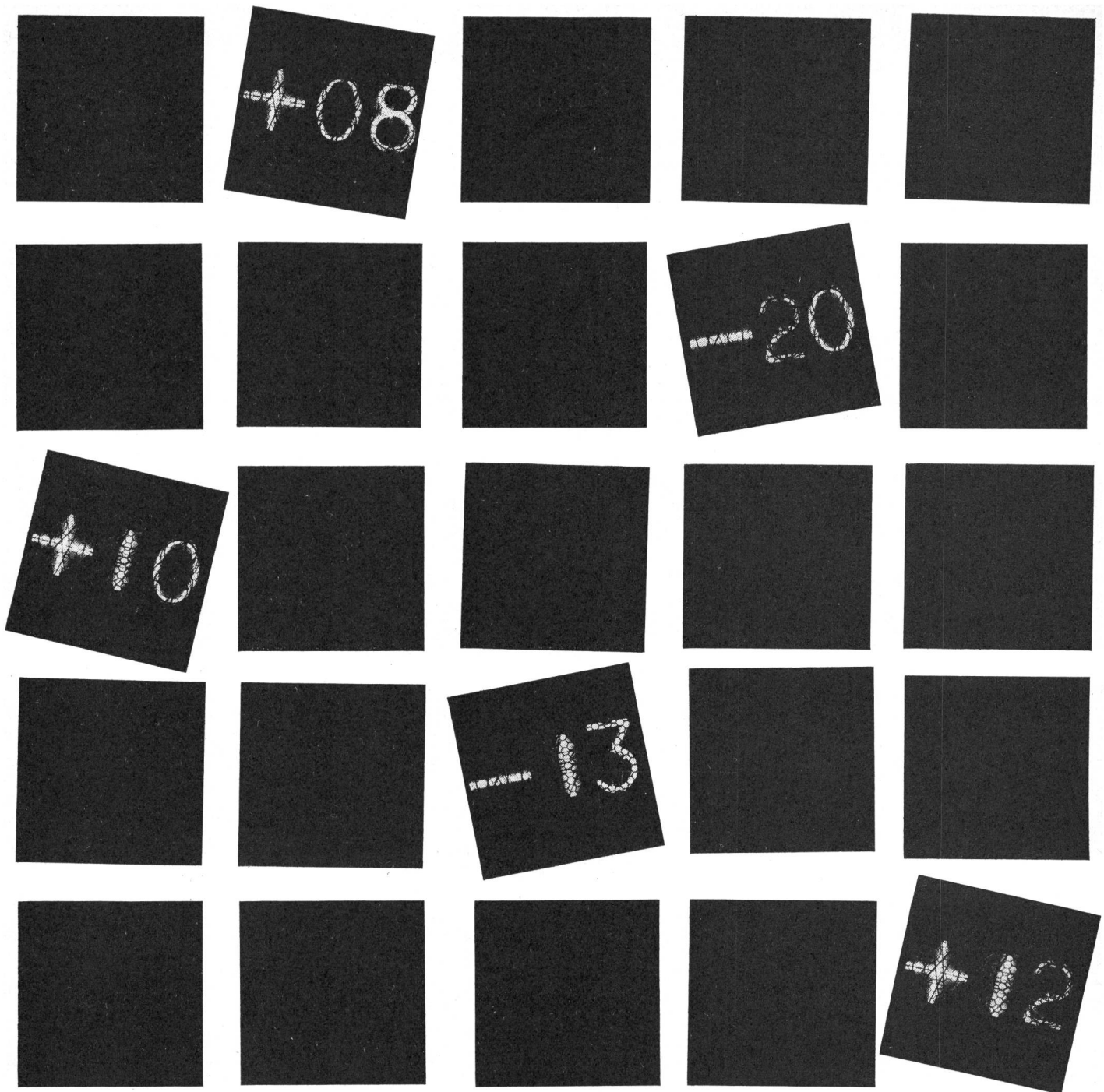
**tulux** AG Leuchtenfabrik  
8856 Tuggen SZ, Telefon 055/8 72 72

**COUPON** Senden Sie uns Ihre detaillierte Aufklärungsschrift zum Thema «Richtige Beleuchtung — weil das Auge des Patienten stets auch nach innen gerichtet ist».

Name: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

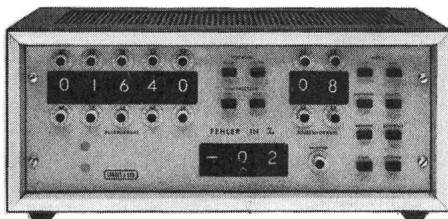
Sachbearbeiter: \_\_\_\_\_



3485 K

## Elektronik in der Zählereichung

Eichfehler-Rechner TVK1



Der Eichfehler-Rechner bestimmt den Zählerfehler automatisch und zeigt ihn sofort am Ende der Messung digital in ‰ mit Vorzeichen an.

Nach einfacher Vorwahl der Sollimpulszahl und der Anzahl abzählender Prüflingsumdrehungen genügt ein Druck der Starttaste, um den Meßvorgang einzuleiten. Der Eichfehler-Rechner ist speziell geeignet für Einzeleichung von Präzisions- und Spezialzählern sowie zur Reiheneinzeleichung von Normalzählern.

Er bietet folgende Vorteile:

- genaue, schnelle automatische Fehlerberechnung in Promille;
- digitale, direkte Fehleranzeige mit Nixie-Röhren;
- eingebauter Quarzoscillator für Zeit-Leistungs-Messungen;
- Umsetzer für Messungen bei  $\cos\varphi = 0,5$  in derselben Zeit wie bei  $\cos\varphi = 1$ ;
- doppelte Sollwertvorwahl und auf Wunsch Sollwerttabelle;
- verwendbar ohne Anpassung auf allen Wattmeterstationen und auf Eichzählerstationen mit speziellen impulsgebenden Eich- oder Präzisionszählern.

**LANDIS & GYR**

**LANDIS & GYR AG  
ZUG SCHWEIZ**



Elektrizitätszähler  
Fernwirktechnik  
Wärmetechnik  
Rundsteuerung  
Kernphysik