

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 53 (1962)

Heft: 15

Artikel: Der Einsatz eines elektronischen Fakturier- und Buchungsautomaten in einem Gemeinde-Elektrizitätswerk

Autor: Schultheis, K.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-916961>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.01.2026

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

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

Der Einsatz eines elektronischen Fakturier- und Buchungssystemes in einem Gemeinde-Elektrizitätswerk

Von K. Schultheis, Wettingen

651.2 : 681.14 - 523.8 : 621.311.181.4

Der Autor schildert, wie in einem Gemeinde-Elektrizitätswerk die Energieverrechnung, die Kostenabrechnungen für die Installationsabteilung, die Zahltagsabrechnungen, statistische Arbeiten usw. mit Hilfe eines modernen elektronischen Fakturier- und Buchungssystemes rasch, zuverlässig und mit geringen Kosten durchgeführt werden können.

Der starke Zuwachs an Abonnenten und die Personalknappheit zwangen auch uns, die administrative Arbeit neu zu organisieren und rationeller zu gestalten. Um die Zahl der Angestellten nicht vermehren zu müssen, wurde anfangs 1953 das Stromverrechnungswesen umgestellt: die Rechnungsausstellung durch die Einzüger wurde fallengelassen und zur Ausfertigung der Stromrechnungen eine nichtmultiplizierende Fakturiermaschine in Betrieb gestellt.

Die Zahl der Abonnenten hat, wie die folgenden Zahlen zeigen, seit 1952 weiterhin rasch zugenommen:

Ende 1952	3800	Abonnenten
Ende 1960	5900	Abonnenten
heute	6200	Abonnenten

Diese Zunahme hatte zur Folge, dass Ende 1960 die Leistungsgrenze der Fakturiermaschine erreicht war. Wir waren deshalb genötigt, unsere administrative Abteilung weiter zu rationalisieren.

L'auteur expose comment, dans une entreprise communale d'électricité, la facturation de l'énergie, le décompte du service d'installation, le décompte des salaires, des travaux statistiques, etc. peuvent être effectués rapidement, sûrement et à peu de frais à l'aide d'une machine à facturer électronique moderne.

Tronic (Fig. 1) beschlossen, weil diese für unseren Betrieb besonders geeignet erschien. Der Einsatz dieser Maschine, die zu Beginn des Jahres 1961 in Betrieb genommen wurde, bedingte jedoch eine entsprechende organisatorische Anpassung des Abrechnungswesens. Die 2monatige Ablesung, wie auch die Versendung

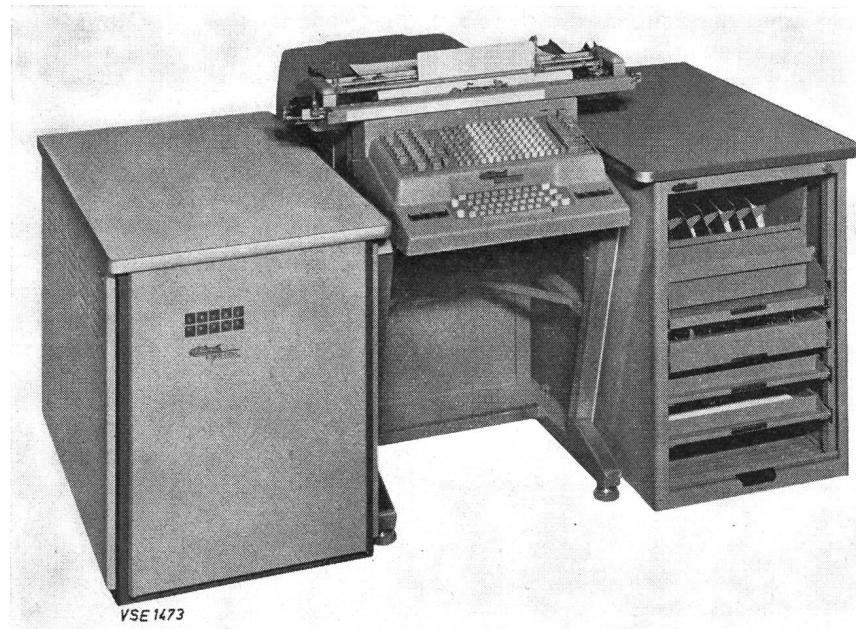


Fig. 1

Elektronische Buchungs- und Fakturiermaschine NATIONAL Compu-Tronic

Nach Prüfung verschiedener Verfahren und Maschinen wurde die Anschaffung einer elektronischen NATIONAL Buchungs- und Fakturiermaschine Compu-

einer Akonto-Rechnung (Fig. 2) in den Zwischen-Monaten wurde beibehalten, da sich diese bewährt hat. Unsere Bevölkerung (mehrheitlich in Industriebetrieben tätig), wünscht, mit wenigen Ausnahmen, die Stromrechnungen monatlich zu bezahlen.

Da seit 1961 die an Haushaltungen abgegebene Energie nur noch nach einem Einheits-Tarif verrechnet wird, haben wir auf laufende statistische Tarif-Auswertungen verzichtet und nur noch eine Aufteilung nach Be-

KONTROLLCOUPON		Akonto-Rechnung pro Mai 1962			ZAHLUNGSBEDINGUNGEN	
Datum	Akonto-Betrag Fr.	Kleine Rep.-Rechn.	Monatsgebühren	Total Rechnungsbetrag	Von Einzähler abzulösen	
30.221	17.00			Fr. 17.00 c	Fr. 17.00 c	
Monteur				Fr. 17.00 c	Fr. 17.00 c	
Landstr. 371				Fr. 17.00 c	Fr. 17.00 c	
Wettingen				Fr. 17.00 c	Fr. 17.00 c	
Name: 30-221 Peter Märkl		Einzahlungsschein			Fr. 17.00 c	
Monteur		Bulletin de versement			Fr. 17.00 c	
Landstr. 371		Polizza di versamento			Fr. 17.00 c	
Wettingen		Elektrizitätswerk Wettingen			Fr. 17.00 c	
1. Mahnung:		VI 1854			Fr. 17.00 c	
2. Mahnung:		Aarau			Fr. 17.00 c	
Frist bis:					Fr. 17.00 c	
Bezahlt:					Fr. 17.00 c	
VSE 1474					Fr. 17.00 c	

Fig. 2
Mit dem Buchungsautomat erstellte
Akonto-Rechnung

<p>30 221 Peter Märkl Monteur Landstr. 371 Wettingen</p> <p>Elektrizitätswerk Wettingen</p> <p>Stromrechnung pro Mai/Juni 1962</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">KONTROLLCUPON</td> <td colspan="10">Juni 1962</td> </tr> <tr> <td>Abonnement Nr.</td> <td>Betrag</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>221,</td> <td>24.60</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </table> <p>30 221 Peter Märkl Monteur Landstr. 371 Wettingen</p> <p>1. Mahnung: 2. Mahnung: Frist bis: Bezahlt: VSE 1475</p>												KONTROLLCUPON		Juni 1962										Abonnement Nr.	Betrag	4	5	6	7	8	9	10	11	12	221,	24.60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<p>ZAHLUNGSBEDINGUNGEN</p> <p>Vorfall bei Zustellung Erste Mahnung bei Nichtzurücknahme innerhalb 10 Tagen ab Zustelldatum (Mahngebühr 10 Rp.) Zweite Mahnung bei Nichtzurücknahme innerhalb 10 Tagen ab Zustelldatum (Mahngebühr 10 Rp.) Sofort keine Fristverlängerung bewilligt wurde, erfolgt nach der zweiten Mahnung Montage eines Kassazählers, Betreibung oder Unterbrechung der Stromfahrt.</p> <p>Von Derselber abstreben</p> <table border="1"> <tr> <td>Empfangsabschein - Rätselbild - Kreuz</td> <td>Fr. 24.60 c</td> <td>Bulletin de verseaut</td> <td>Fr. 24.60 c Poliza di versamento</td> </tr> <tr> <td>30 221 Peter Märkl Monteur Landstr. 371 Wettingen</td> <td>VI 1854</td> <td>30 221 Peter Märkl Monteur Landstr. 371 Wettingen</td> <td>VI 1854</td> </tr> <tr> <td>Elektrizitätswerk Wettingen</td> <td>Elektrizitätswerk Wettingen</td> <td>Elektrizitätswerk Wettingen</td> <td>Elektrizitätswerk Wettingen</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Von Derselber abstreben</td> </tr> </table>												Empfangsabschein - Rätselbild - Kreuz	Fr. 24.60 c	Bulletin de verseaut	Fr. 24.60 c Poliza di versamento	30 221 Peter Märkl Monteur Landstr. 371 Wettingen	VI 1854	30 221 Peter Märkl Monteur Landstr. 371 Wettingen	VI 1854	Elektrizitätswerk Wettingen	Elektrizitätswerk Wettingen	Elektrizitätswerk Wettingen	Elektrizitätswerk Wettingen	Von Derselber abstreben			
KONTROLLCUPON		Juni 1962																																																																							
Abonnement Nr.	Betrag	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																															
221,	24.60	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																															
Empfangsabschein - Rätselbild - Kreuz	Fr. 24.60 c	Bulletin de verseaut	Fr. 24.60 c Poliza di versamento																																																																						
30 221 Peter Märkl Monteur Landstr. 371 Wettingen	VI 1854	30 221 Peter Märkl Monteur Landstr. 371 Wettingen	VI 1854																																																																						
Elektrizitätswerk Wettingen	Elektrizitätswerk Wettingen	Elektrizitätswerk Wettingen	Elektrizitätswerk Wettingen																																																																						
Von Derselber abstreben																																																																									

Fig. 3
Mit dem Buchungssautomat erstellte Stromrechnung

züger-Kategorien (Haushalt, Gewerbe, Industrie) vorgesehen. Die Ermittlung des Durchschnittserlöses pro kWh je Abnehmer-Kategorie genügen unseres Erachtens zur laufenden Überwachung des Energieverkaufes.

Für Tarifstudien und zur Erstellung definitiver periodischer Statistiken ist es möglich, ein Lochbandgerät an die Maschine anzuschliessen. Die statistische Auswertung der anfallenden Lochstreifen erfolgt im Service bei der Lieferfirma der Maschine; statistische Arbeiten können auf diese Weise sehr einfach, zuverlässig und ohne grossen Kostenaufwand durchgeführt werden.

Zur Aufnahme des Energie-Verbrauches bei den Abonnenten wurden die bewährten Zählerbücher mit einem separaten Blatt für jeden Zähler beibehalten: die Übersicht über den Bezug jedes einzelnen Abon-

nenten bleibt so gewährleistet. Im Gegensatz zu früher verzichten wir auf jegliche Vorrechnung auf den Ableseländern (Ausrechnung des Verbrauches und des entsprechenden Betrages). Dadurch konnten die Formulare wesentlich vereinfacht werden und es ist möglich, auf einem einzigen Blatt 24 Ablesungen (4 Jahre) einzutragen.

Wie bereits erwähnt, erfolgt die Aufnahme der Zählerstände in 2monatigem Turnus, ausgenommen in der Industrie, wo sie monatlich erfolgt. Diese Arbeit wird von 2 Ablesern bewältigt, die jedoch nicht voll für diese Arbeit beansprucht werden. In der verbleibenden Zeit führen sie Zwischen-Ablesungen bei Wohnungswechsel usw. durch, vertragen die Stromrechnungen und helfen bei Bureaurbeiten. Da wir, wie gesagt, auf jegliche Vorrechnung verzichten, werden lediglich der neue und der alte Zählerstand in die

Abonnement Nr.	Betrag	Ables-	Zählerstand	Verbrauch kWh à			Stromkonsum Fr.	Abonnements-	Kleine	Mahn-	Abz. Akonto-	Betrag
				alt	neu	8 Rp.	4,5 Rp.	Preis				
151,	26.75	JUL 2	9.425 9.154	9.672 9.609	247 170	455 453	19.76 20.48	8.50		22.00		26.75
165,	21.00	JUL 2	7.032 7.013	7.485 7.150	137 137	453 310	20.39 13.95	10.00		23.00		21.00
174,	16.40	JUL 2	6.683 6.814	6.993 7.222	137 165	310 330	10.96 14.85	7.50		16.00		16.40
181,	17.90	JUL 2	6.392 6.154	6.722 8.319	157 165	330 14.85	12.56 13.20	8.50		18.00		17.90
195,	18.15	JUL 2	7.837 7.561	8.214 7.698	377 137	377 16.97	10.96 7.00			19.00		18.15
196,	19.35	JUL 2	7.232 6.128	7.630 6.270	142 142	398 11.36	17.91 14.99	8.50		18.00		19.35
197,	18.35	JUL 2	6.261 6.493	6.594 6.609	116 116	333 9.28	11.36 14.99	12.00		20.00		18.35
198,	16.70	JUL 2	5.164 9.345	5.507 9.470	125 125	343 15.44	10.00 10.00	10.00		18.00		16.70
199,	17.95	JUL 2	5.338 5.338	5.543 5.543	205 205		9.23 7.00	4.70		13.00		17.95
						BETR. KLEINE REP.-RECHNG.	DIV. LAMPEN MONTIERT					
207,	18.20	JUL 2	731 6.286	887 6.613	156 327	156 12.48	8.50	.50	18.00			18.20
208,	26.70	JUL 2	5.718 6.093	6.233 6.262	169 169	515 14.72	13.52			17.00		26.70
209,	21.90	JUL 2	4.256 1.123	4.331 1.647	75 524	6.00 23.58	23.16			20.00		21.90
210,	21.00	JUL 2	6.256 6.413	6.420 6.832	164 419	164 13.12	18.86	8.50	.50	20.00		21.00
214,	19.45	JUL 2	8.419 6.123	8.800 6.232	179 103	179 14.32	17.15	7.00		19.00		19.45
215,	17.30	JUL 2	5.669 4.734	5.993 5.083	103 349	103 17.72	14.58	8.50	.50	15.00		17.30
219,	33.25	JUL 2	2.715 5.878	3.345 6.262	149 290	149 27.92	28.35	12.00		35.00		33.25
220,	18.60	JUL 2	7.672 3.138	7.821 3.428	149 290	149 11.92	11.92	7.00		17.00		18.60
221,	24.60	JUL 2	8.412 5.895	8.783 7.053	158 158	158 16.70	16.70			17.00		24.60
226,	21.25	JUL 2	7.829 5.878	8.035 6.262	206 384	206 16.48	17.28	8.50		21.00		21.25
227,	28.25	JUL 2	3.138 2.446	3.428 2.925	290 479	290 23.20	21.56	10.00	.50	27.00		28.25
						BETR. KLEINE REP.-RECHNG. STECKDOSE AUSWECHSELN						
VSE 1477												

Fig. 4
Bordereau, das gleichzeitig mit der Stromrechnung gedruckt wird

Elektrizitätswerk Wettingen		Abschluss		Haushalt
Verkehr				
kWh/Franken				
3,400				kWh à 8 Rp.
7,852				kWh à 4,5 Rp.
11,252				kWh Diverse
625,34				kWh Total
0				Stromkonsum
176,50				Abonnementsgebühr
11,95				Kleine Rep.-Rechnungen
2,31				Mahngebühren
393,00				abz. Akonto-Rechnung
BUCH-NO. 30	Datum	2. JUL. 62	423,10	Total
Bemerkungen:				
VSE 1476				

Auf der Rechnung wird jeweils nur der Totalbetrag aufgeführt, der durch eine ganz kurze Erläuterung (z. B. Schalterreparatur, Bezug von Sicherungen) näher bezeichnet wird.

Die so verrechneten Beträge werden in einem separaten Zählwerk gespeichert und können unabhängig von der Energieverrechnung in der Buchhaltung verarbeitet werden.

Mit der NATIONAL-Buchungs- und Fakturiermaschine Compu-Tronic werden ferner die Zahltagsabrechnungen für

Fig. 5
Abschluss-Blatt

Pro Ableseperiode und Zählerbuch wird 1 Abschluss-Blatt erstellt

Maschine eingegeben. Diese ermittelt nun selbsttätig den Verbrauch, führt die Multiplikation mit dem gewählten Preisansatz durch, und druckt die Daten auf das Rechnungsformular. Dazu ist zu bemerken, dass der Fakturier- und Buchungsautomat Compu-Tronic mit Hilfe einer elektronischen Einrichtung in kürzester Zeit multipliziert und das Ergebnis automatisch kontrolliert (zweimaliges Durchrechnen der Multiplikation mit Vergleich des Produktes). Tarifansätze, Prozentsätze usw. können in 31 elektronischen Fixfaktoren-Speichern aufbewahrt und automatisch oder durch Tastendruck angerufen werden. Dieses abgekürzte Verfahren, dessen Ergebnis uns voll befriedigt, ermöglicht eine rationelle Arbeitsweise.

Um allfällige Fehler (zurückzuführen z. B. auf die Eingabe falscher Daten) festzustellen, rechneten wir periodisch einzelne Bücher nach. Die Fehlerquote von 1...2 % ist sehr gering und liegt unseres Erachtens in einem zu verantwortenden Rahmen. Die durch das Vorrechnen verursachten Kosten stehen in keinem vertretbaren Verhältnis zu der auf diese Weise erzielbaren Verringerung der Fehlerquote. Der Vollständigkeit halber sei indessen erwähnt, dass sich die vielerorts üblichen Vorrechnungs-Kontrollen mit dieser Maschine ohne weiteres ebenfalls durchführen lassen. Mit der geschilderten Arbeitsmethode erzielten wir ein rationelles und für das Abrechnungswesen äusserst günstiges Resultat.

Die Strombezüge der 6200 Abonnenten werden in 10 Arbeitstagen fakturiert (Fig. 3, 4, 5), was einer durchschnittlichen stündlichen Leistung von ca. 70 Rechnungen entspricht. Nebst der Energieverrechnung kommt die Maschine vor allem zur Erstellung der Kostenabrechnungen für die Installationsabteilung zum Einsatz. Die Installationsabteilung konnte auf diese Weise von umständlichen Rechnungs- und Routinearbeiten entlastet werden. Für diese Zwecke ist die eingebaute Schreibmaschine sehr wertvoll.

In diesem Zusammenhang ist noch zu bemerken, dass wir kleine Reparaturarbeiten und Materialbezüge bis zum Betrage von Fr. 20.— zusammen mit dem Energie-Bezug auf der Stromrechnung fakturieren.

das gesamte Personal sowie Arbeiten im Zusammenhang mit der Aufstellung des Inventars durchgeführt. Die Auswertung und Aufstellung der Inventur-Aufnahmen nach Voll- und Teilansätzen, welche früher mehrere Wochen in Anspruch nahmen, werden heute in 3...4 Tagen erledigt.

Je nach Grösse des Betriebes und dem Ausnützungsgrad der Maschine können weitere Aufgaben, wie die Nachkalkulation, die Betriebsabrechnung, die Finanzbuchhaltung usw., maschinell erledigt werden.

Die in 1½ Jahren in unserem Betrieb mit diesem Automaten gemachten Erfahrungen, haben die Richtigkeit unserer Überlegungen bei dessen Anschaffung bestätigt. Hinsichtlich Zuverlässigkeit und Schnelligkeit im Arbeitsablauf wurden unsere Erwartungen eher übertroffen.

Dieses Hilfsmittel ermöglichte es, die durch die Personalknappheit entstandenen Unzulänglichkeiten in unserer Abonnenten- und Abrechnungs-Abteilung zu beheben, weil die zeitraubenden Rechen- und Routinearbeiten nun von diesem Automaten ausgeführt werden.

Die für die Anschaffung der Maschine aufgewendeten Mittel machen sich bezahlt: die Amortisationskosten (unter Annahme einer 10jährigen Amortisationszeit) bei ausschliesslicher Verwendung der Maschine zur Energieverrechnung, belasten jede Stromrechnung lediglich mit etwa 10 Rappen. Da nur ca. 45 % der Kapazität für die Stromverrechnung verwendet und der Automat im übrigen für andere Aufgaben eingesetzt wird, wird der Sektor Energieverrechnung effektiv nur mit knapp der Hälfte des genannten Betrages belastet. Die relativ hohen Investitionskosten werden durch die Einsparung an Arbeitszeit und damit an Personalkosten mehr als aufgewogen, wobei zu bedenken ist, dass die übrigen, materiell nur schwer zu bewertenden administrativen Erleichterungen und Vereinfachungen nicht in die Rechnung einbezogen wurden.

Adresse des Autors:

K. Schultheis, Elektroing., Betriebsleiter des Elektrizitäts- und Wasserwerkes Wettingen AG.