

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 Buchungsautomaten 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 Buchungsautomaten 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.

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

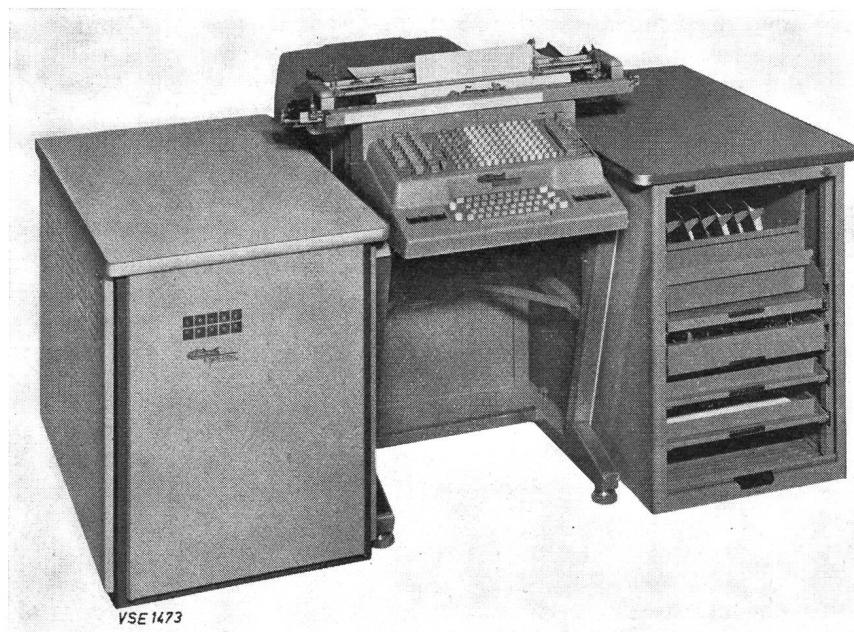


Fig. 1

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-

Fig. 2
**Mit dem Buchungsautomat erstellte
Akonto-Rechnung**

<p style="text-align: center;">30 221 Peter Märkl Monteur Landstr. 371 Wettingen</p> <p style="text-align: center;">Elektrizitätswerk Wettingen</p> <p style="text-align: center;">Stromrechnung pro Mai/Juni 1962</p>																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">KONTROLLCUPON</th> <th colspan="2">Ablesedatum</th> <th colspan="2">Zählerstand</th> <th colspan="2">Verbrauch kWh à</th> <th colspan="2">Stromkonsum Fr.</th> <th colspan="2">Abonnementsgebühr</th> <th colspan="2">Total Rechnungsbetrag</th> </tr> <tr> <th>Abo-Nr.</th> <th>Betrag</th> <th>alt</th> <th>neu</th> <th>8 Rp.</th> <th>4,5 Rp.</th> <th>Preis</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>Kleine Rep.-Rechng.</th> <th>Mahngebühren</th> <th>Abz. Akto-Rechnung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>221,</td> <td>24.60</td> <td>4,763</td> <td>5,057</td> <td>158</td> <td>294</td> <td></td> <td>12.64</td> <td>13.23</td> <td>8.50</td> <td>7.25</td> <td></td> <td>17.00</td> </tr> </tbody> </table>												KONTROLLCUPON		Ablesedatum		Zählerstand		Verbrauch kWh à		Stromkonsum Fr.		Abonnementsgebühr		Total Rechnungsbetrag		Abo-Nr.	Betrag	alt	neu	8 Rp.	4,5 Rp.	Preis				Kleine Rep.-Rechng.	Mahngebühren	Abz. Akto-Rechnung	221,	24.60	4,763	5,057	158	294		12.64	13.23	8.50	7.25		17.00																				
KONTROLLCUPON		Ablesedatum		Zählerstand		Verbrauch kWh à		Stromkonsum Fr.		Abonnementsgebühr		Total Rechnungsbetrag																																																											
Abo-Nr.	Betrag	alt	neu	8 Rp.	4,5 Rp.	Preis				Kleine Rep.-Rechng.	Mahngebühren	Abz. Akto-Rechnung																																																											
221,	24.60	4,763	5,057	158	294		12.64	13.23	8.50	7.25		17.00																																																											
<p>30 221 Peter Märkl Monteur Landstr. 371 Wettingen</p> <p>1. Mahnung: 2. Mahnung:</p> <p>Frist bis:</p> <p>Bezahlt:</p> <p>VSE 1475</p>																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="12">BETR. KLEINE REP.-RECHNG. STECKDOSE AUSWECHSELN</th> </tr> </thead> </table>												BETR. KLEINE REP.-RECHNG. STECKDOSE AUSWECHSELN																																																											
BETR. KLEINE REP.-RECHNG. STECKDOSE AUSWECHSELN																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="12">ZAHLUNGSBEDINGUNGEN</th> </tr> <tr> <td colspan="12">Vorfall bei Zustellung Erste Mahnung bei Nichtzurücknahme innerhalb 15 Tagen ab Zustelldatum (Mahngebühr 30 Rp.) Zweite Mahnung bei Nichtzurücknahme innerhalb 30 Tagen ab Zustelldatum (Mahngebühr 30 Rp.) Sofort keine Fristverlängerung bewilligt wurde, erfolgt nach der zweiten Mahnung Montage eines Kassazählers, Betreibung oder Unterbrechung der Stromfuhru.</td> </tr> <tr> <td colspan="12">Von Elektriker abstreben</td> </tr> </thead> </table>												ZAHLUNGSBEDINGUNGEN												Vorfall bei Zustellung Erste Mahnung bei Nichtzurücknahme innerhalb 15 Tagen ab Zustelldatum (Mahngebühr 30 Rp.) Zweite Mahnung bei Nichtzurücknahme innerhalb 30 Tagen ab Zustelldatum (Mahngebühr 30 Rp.) Sofort keine Fristverlängerung bewilligt wurde, erfolgt nach der zweiten Mahnung Montage eines Kassazählers, Betreibung oder Unterbrechung der Stromfuhru.												Von Elektriker abstreben																																			
ZAHLUNGSBEDINGUNGEN																																																																							
Vorfall bei Zustellung Erste Mahnung bei Nichtzurücknahme innerhalb 15 Tagen ab Zustelldatum (Mahngebühr 30 Rp.) Zweite Mahnung bei Nichtzurücknahme innerhalb 30 Tagen ab Zustelldatum (Mahngebühr 30 Rp.) Sofort keine Fristverlängerung bewilligt wurde, erfolgt nach der zweiten Mahnung Montage eines Kassazählers, Betreibung oder Unterbrechung der Stromfuhru.																																																																							
Von Elektriker abstreben																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="12">Einzahlungsschein</th> </tr> <tr> <td colspan="12">Billet de versement</td> </tr> <tr> <td colspan="12">30 221 Peter Märkl Monteur Landstr. 371 Wettingen</td> </tr> <tr> <td colspan="12">VI 1854 Aarau</td> </tr> <tr> <td colspan="12">Elektrizitätswerk Wettingen</td> </tr> </thead> </table>												Einzahlungsschein												Billet de versement												30 221 Peter Märkl Monteur Landstr. 371 Wettingen												VI 1854 Aarau												Elektrizitätswerk Wettingen											
Einzahlungsschein																																																																							
Billet de versement																																																																							
30 221 Peter Märkl Monteur Landstr. 371 Wettingen																																																																							
VI 1854 Aarau																																																																							
Elektrizitätswerk Wettingen																																																																							

Fig. 3
Mit dem Buchungsautomat 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 Abonenten wurden die bewährten Zählerbücher mit einem separaten Blatt für jeden Zähler beibehalten: die Übersicht über den Bezug jedes einzelnen Ab-

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 Bureauarbeiten. Da wir, wie gesagt, auf jegliche Vorrechnung verzichten, werden lediglich der neue und der alte Zählerstand in die

Abonnement Nr.	Betrag	Ablesedatum	Zählerstand		Verbrauch kWh à			Stromkonsum Fr.	Abonnementsgebühr	Kleine Rep.-Rechng.	Mahngebühren	Abz. Akto-Rechnung	Betrag	
			alt	neu	8 Rp.	4,5 Rp.	Preis							
151,	26.75	JUL 2	9.425	9.672	247			19.76					22.00	26.75
			9.154	9.609		455		20.48	8.50					
165,	21.00	JUL 2	8.972	9.142	170			13.60					23.00	21.00
			7.032	7.485		453		20.39						
174,	16.40	JUL 2	7.013	7.150	137			10.96					16.00	16.40
			6.683	6.993		310		13.95						
181,	17.90	JUL 2	7.488	7.645	157			12.56					18.00	17.90
			6.392	6.722		330		14.85						
195,	18.15	JUL 2	8.154	8.319	165			13.20					19.00	18.15
			7.837	8.214		377		16.97						
196,	19.35	JUL 2	7.561	7.698	137			10.96					18.00	19.35
			7.232	7.630		398		17.91						
197,	18.35	JUL 2	6.128	6.270	142			11.36					20.00	18.35
			6.261	6.594		333		14.99						
198,	16.70	JUL 2	6.493	6.609	116			9.28						
			5.164	5.507		343		15.44					18.00	16.70
199,	17.95	JUL 2	9.345	9.470	125			10.00						
			5.338	5.543		205		9.23					13.00	17.95
					BETR. KLEINE REP.-RECHNG.	DIV. LAMPEN MONTIERT								
207,	18.20	JUL 2	731	887	156			12.48					18.00	18.20
			6.286	6.613		327		14.72						
208,	26.70	JUL 2	6.093	6.262	169			13.52					17.00	26.70
			5.718	6.233		515		23.16						
209,	21.90	JUL 2	4.256	4.331	75			6.00					20.00	21.90
			1.123	1.647		524		23.58						
210,	21.00	JUL 2	6.256	6.420	164			13.12					20.00	21.00
			6.413	6.832		419		18.86						
214,	19.45	JUL 2	8.035	8.214	179			14.32					19.00	19.45
			8.419	8.800		381		17.15						
215,	17.30	JUL 2	6.123	6.232	103			8.72					15.00	17.30
			5.669	5.993		324		14.58						
219,	33.25	JUL 2	4.734	5.083	349			27.92					35.00	33.25
			2.715	3.345		630		28.35						
220,	18.60	JUL 2	7.672	7.821	149			11.92					17.00	18.60
			8.412	8.783		371		16.70						
221,	24.60	JUL 2	6.895	7.057	158			12.64					17.00	24.60
			4.763	5.057		294		13.23						
226,	21.25	JUL 2	7.829	8.035	206			16.48					21.00	21.25
			5.878	6.262		384		17.28						
227,	28.25	JUL 2	3.138	3.428	290			23.20					27.00	28.25
			2.446	2.925		479		21.56						

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 Abonnierten 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 Abonnement- 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.