Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 53 (1962)

Heft: 4

Artikel: Die Energieverrechnung mit Hilfe des Lochkartenverfahrens in mittleren und kleineren Elektrizitätswerken

Autor: Bühler, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-916911

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: 15.12.2025

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

Die Energieverrechnung mit Hilfe des Lochkartenverfahrens in mittleren und kleineren Elektrizitätswerken

von *R. Bühler*, Schwanden

621.311.2 : 681.177

Der Autor beschreibt ein Verfahren, das auch mittleren und kleinen Elektrizitätswerken ermöglicht, die Energieverrechnung mit Hilfe des Lochkartenverfahrens durchzuführen. Die Unterlagen, die das Werk zur Verfügung stellt, werden dabei im Rechenzentrum einer grossen Lochkartenfirma ausgewertet, welche die Stromrechnungen sowie Unterlagen für die Debitorenkontrolle erstellt; gleichzeitig werden ferner maschinell verschiedene statistische Arbeiten durchgeführt.

L'auteur décrit une méthode qui permet aux entreprises d'électricité de petite et moyenne importance de résoudre le problème de la facturation de l'énergie à l'aide du procédé par cartes perforées. Les documents fournis par l'entreprise sont dépouillés dans le centre de calcul d'une grande maison de machines à cartes perforées, qui établit les factures d'énergie ainsi que les pièces nécessaires au contrôle des débiteurs; divers travaux statistiques peuvent être effectués en même temps mécaniquement.

I. Einführung

Mehrere grosse schweizerische Elektrizitätswerke haben für die Energieverrechnung schon vor einigen Jahren das Lochkartenverfahren eingeführt. Diese Werke verfügen über eigene Lochkartenanlagen mit denen nicht nur die Stromrechnungen erstellt, sondern auch Abonnenten, die mit ihren Zahlungen im Rückstand sind, gemahnt und ferner zahlreiche statistische Arbeiten durchgeführt werden.

Der Personalmangel und die ständige Zunahme der Zahl der Abonnenten zwingen jedoch oft auch mittlere und kleine Elektrizitätswerke, ihr Zählerablese- und Energieverrechnungswesen zu reorganisieren. Es soll deshalb im folgenden eine noch wenig bekannte Lösung, die sich für diese Werkkategorie eignet, beschrieben werden.

Es ist allgemein bekannt, dass sich mit Hilfe des Lochkartenverfahrens zahlreiche administrative Aufgaben ohne grossen personellen Aufwand und mit grösster Zuverlässigkeit lösen lassen. Da die Möglichkeit besteht, die Lochkarten in einem Rechenzentrum auswerten zu lassen, wird die Einführung des Lochkartenverfahrens für die Energieabrechnungen auch für kleinere und mittlere Betriebe mehr und mehr an Bedeutung gewinnen. Einerseits ermöglicht es diese Abrechnungsart, das kaufmännische Personal von eintöniger Routinearbeit zu entlasten, anderseits können in finanzieller Hinsicht Einsparungen erzielt werden. Der Nachteil, dass während der Zeit der Auswertung der Karten im Rechenzentrum keine die Abrechnung betreffende Unterlagen vorhanden sind, kann bedenkenlos in Kauf genommen werden. In dringenden Fällen ist es nämlich ohne weiteres möglich, die benötigten Angaben auf telephonischem Wege zu erhalten. Der vereinbarte Terminplan wird strikte eingehalten, und die Auswertung der Karten in wenigen Tagen vorgenommen.

Die Umstellung des Abrechnungsverfahrens auf Lochkarten setzt eine Änderung der Arbeitsaufteilung und Arbeitsweise voraus. Natürlich ist es notwendig, die Mitarbeiter mit den neuen Arbeitsmethoden eingehend vertraut zu machen und zu zeigen, dass hinter den Wörtern «Lochkarte und elektronische Abrechnung» keine schwer begreifliche und komplizierte Arbeit verborgen ist. Bei guter Vorbereitung bietet der Übergang vom herkömmlichen System auf die neue Abrechnungsart keine Schwierigkeiten.

Je nach Grösse des Betriebes kann die Mechanisierung des Abrechnungswesens sehr weit getrieben werden, d. h. bis zur automatischen Kontrolle der Zahlungseingänge und auch zur Debitorenkontrolle. Dies bedingt indessen die Einführung des Einzahlungskartenverfahrens, wie es die PTT beispielsweise für die Telephonrechnungen benützt. Für einen kleinen und mittleren Betrieb kommt dieses Verfahren jedoch schon aus Kostengründen nicht in Betracht. Auch würde die Auswertung der Zahlungseingänge, sofern keine eigene Lochkarten-Anlage vorhanden ist, Verzögerungen erfahren. Dieser Nachteil könnte u. U. dadurch vermieden werden, dass sich mehrere Elektrizitätswerke zusammenschliessen und das Stromrechnungs- und Abrechnungswesen zentral mit einer eigenen Anlage durchführen würden. Sicher eine Möglichkeit, die einer näheren Prüfung wert wäre und eventuell grosse Vorteile bieten würde.

II. Das Abrechnungsverfahren mittels Lochkarten

Bei der Auswertung werden im Rechenzentrum folgende Belege erstellt:

a) Ablesekarte
b) Energierechnung
c) Einzugsliste
d) Zusammenstellung der Einnahmen sowie des Verbrauches aufgeteilt auf die einzelnen Tarifpositionen; automatische Addition der einzelnen Werte
e) Zusammenstellung nach Tarifpositionen aufgeteilt auf die verschiedenen Gemeinden
f) Statistikkarte pro Zähler

a) Ablesekarte

Für jeden Zähler wird eine Ablesekarte (Fig. 1) benötigt; diese entspricht dem Ableseblatt.

Im obern Teil dieser Karte sind in Klarschrift die Abonnenten-Nummer, Name und Adresse, Tarif, Zähler-Nr. und monatliche Gebühren aufgeführt.

Im untern Teil sind diese Angaben (ohne Adresse) eingelocht. Mit einem speziellen Graphitstift hat der Ableser die Zählerstände, wie auch das Ablesedatum anzustreichen, eine Arbeit die kein besonderes Geschick erfordert und sofort einwandfrei durchgeführt wird. Die so bezeichneten Karten werden alle zusammen dem Rechenzentrum zugestellt. Hier werden die

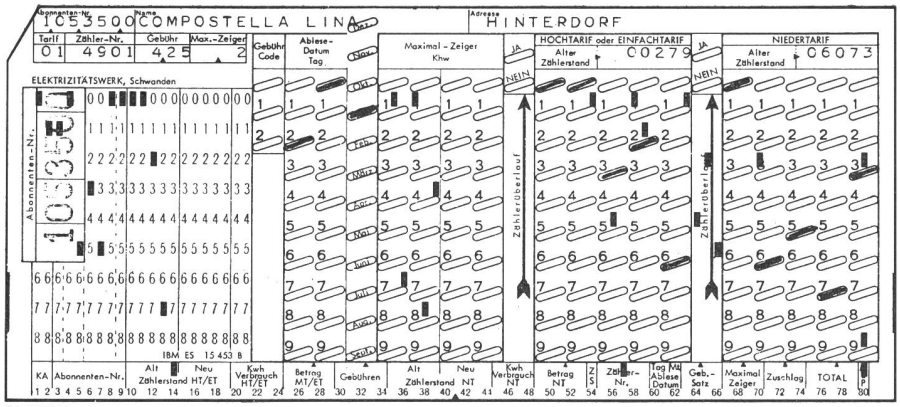


Fig. 1
Ablesekarte

Karten maschinell «gelesen» und an bestimmten Stellen — je nachdem, welche Felder angestrichen wurden — Löcher in die Karte gestanzt. Damit sind die Grundlagen für die Erstellung der Stromrechnungen vorhanden. Die Karten werden dann auf dem Rechenlocher bewertet und geprüft. Karten mit negativem oder unwahrscheinlich grossem Verbrauch werden ausgeschieden und dem Elektrizitätswerk zur Überprüfung gemeldet. Mit Hilfe der Adresskarte, wird schliesslich die Stromrechnung beschriftet (Fig. 2).

Der linke Teil umfasst die eigentliche Abrechnung mit der Adresse, der rechte Teil den Einzahlungsschein sowie den Abschnitt, auf welchem die Abonnenten-Nummer und die Abrechnungsperiode angegeben sind. Die Tarifansätze sind auf der Rückseite aufgeführt. Die Rechnungen werden den Abonnenten in einem Fenstercouvert zugestellt.

Gleichzeitig mit den Rechnungen wird auch die Einzugsliste — d. h. ein Bordereau sämtlicher Rechnungen — erstellt (Fig. 3).

Diese Einzugsliste dient nun zur Kontrolle der Zahlungseingänge sowie der Debitorenkontrolle. Erfolgt eine Zahlungsanweisung, so wird deren Eingang mit dem Datumstempel quittiert. Somit hat man jederzeit Übersicht über die eingegangenen Zahlungen.

Buchungsmässig wird der Gesamtbetrag der Stromrechnungen einem Konto belastet und alsdann die Totalsumme der Zahlungseingänge pro Tag in einer einzigen Buchung gutgeschrieben. Nach Ablauf von ca. 2 Monaten wird der Saldobetrag aufgelöst und auf persönliche Konten der säumigen Zahler übertragen. Mit Zwischenkontrollen kann jederzeit die Richtigkeit der Buchungen überprüft werden.

Gleichzeitig mit der Einzugsliste wird auch die Verbraucherstatistik geschrieben (Fig. 4). Diese umfasst eine Zusammenstellung nach Tarifpositionen. Daraus ist ersichtlich, wie sich der Gesamtverbrauch und die

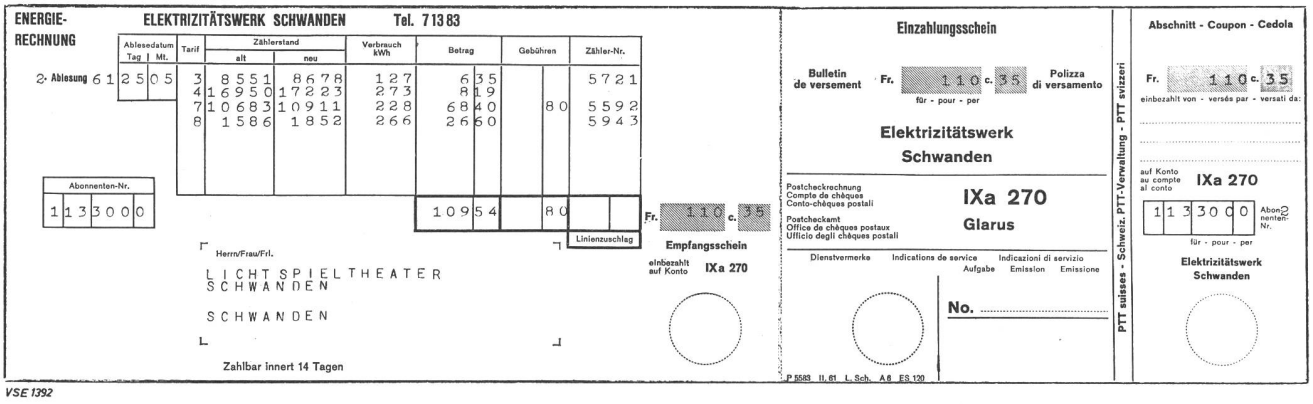


Fig. 2
Stromrechnung

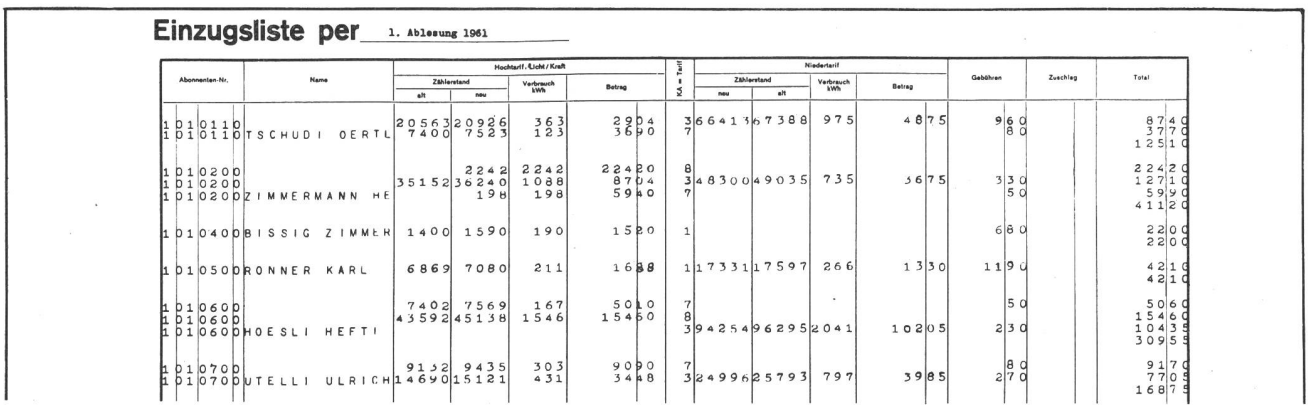


Fig. 3
Einzugsliste

Einnahmen auf die einzelnen Positionen verteilen.

Die Verbrauchsstatistik kann je nach Wunsch noch weiter aufgeteilt werden, so z. B. können in einem Versorgungsgebiet mit mehreren Gemeinden diese noch separat erfasst werden.

Die Statistikkarten — 1 Karte pro Zähler — sind ein Hilfsmittel, das bei Rückfragen oder Tarifstudien gute Dienste leistet (Fig. 5). Bei einer 2monatigen Ableseperiode können insgesamt 3 Jahre auf der gleichen Karte erfasst werden. Da diese Karten am Jahresende maschinell addiert werden, können jene Abonnenten leicht erfasst werden, deren Jahresverbrauch (oder Rechnungsbetrag) ein garantiertes Minimum nicht erreicht.

Da für die nächste Ablesung wieder eine Ablesekarte bereit sein muss, wird zuletzt noch eine neue Ablesekarte erstellt. Dies geschieht mit Hilfe eines sogenannten Kartendopplers, der die für die folgende Ablesung benötigten Daten von der bestehenden Karte automatisch überträgt. Auf diese Weise können keine Übertragungsfehler vorkommen.

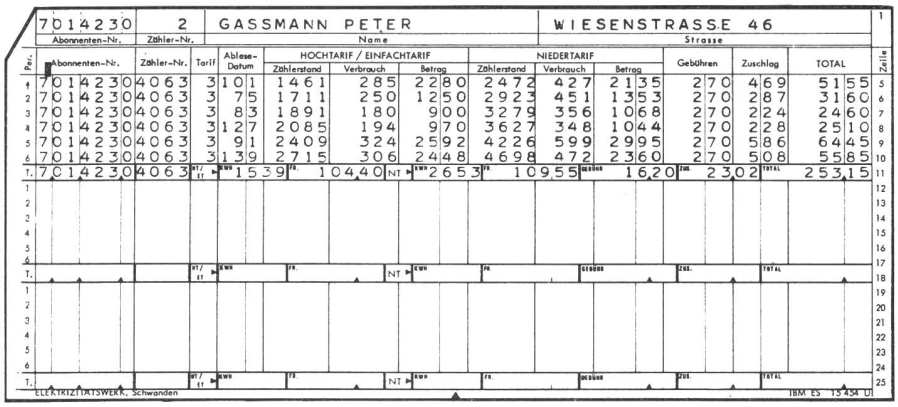
Nachdem die Stromrechnungen, die Einzugslisten, die neue Ablesekarte usw. erstellt sind, können die alten Ablesekarten abgelegt und eventuell später für Tarifstudien wieder verwendet werden.

VERBRAUCHS-STATISTIK II "Total aller Gemeinden"

Tarif	Kwh	Verbrauch Fr.	Gebühren Fr.	Zuschlag Fr.	TOTAL Fr.
1	27685	221480			
2	19384	96920			
3	20547	164376			
4	24154	120770			
5	74	518			
6	624	3120			
7	6475	194250			
8	7802	78020			
9	213	7455			
	106958	886909	161310	36146	1084365
					1084365

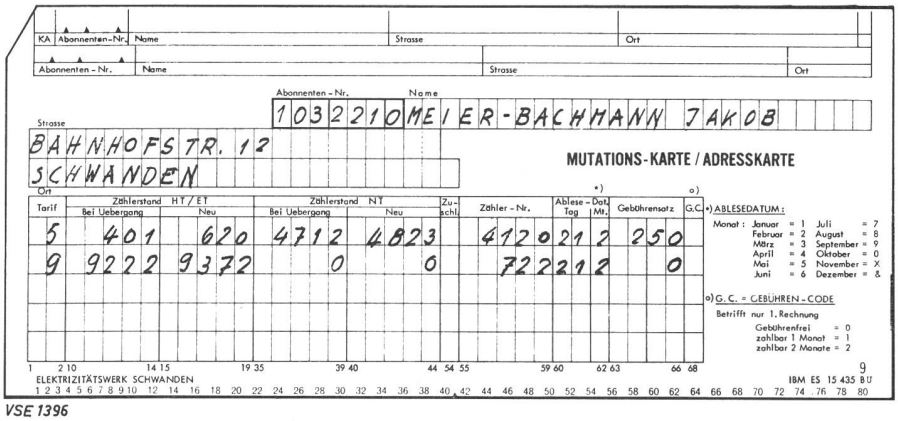
VSE 1394

Fig. 4
Verbrauchsstatistik



VSE 1395

Fig. 5
Statistikkarte



VSE 1396

Fig. 6
Mutationskarte

Mutationen

Mutationen verursachen sowohl bei den herkömmlichen als auch beim Lochkarten-Abrechnungsverfahren vermehrte Umtriebe und gewisse Schwierigkeiten. Das Elektrizitätswerk Schwanden hat nun dieses Problem in folgender Weise gelöst: die Adresskarte kann zugleich auch als Mutationskarte verwendet werden (Fig. 6). Sie wird zunächst handschriftlich ausgefüllt und dann werden die Angaben im Rechenzentrum mit einem Locher in eine Ablesekarte eingelocht. Damit ist die ganze Mutation soweit erledigt, dass die restlichen Operationen in den normalen Arbeitsablauf eingefügt werden können. Eine Mutationsweisung legt bei den verschiedenen Mutationsfällen, wie Zählerauswechslung, Wohnungswechsel, neue Abonnenten usw. die notwendigen Schritte fest. Verlässt beispielsweise Abonnent *A* im Laufe der Ableseperiode das Versorgungsgebiet des Elektrizitätswerkes, so wird eine Schlussablesung durchgeführt, die Rechnung manuell ausgefertigt und der errechnete Betrag wenn möglich vor dem Wegzug des Abonnenten einkassiert. Diese Einnahme wird bereits der kommenden Einzugsliste gutgeschrieben. Die Ablesekarte des Abonnenten *A* wird trotzdem ausgefüllt und mit den andern Karten zusammen dem Rechenzentrum zugestellt. Auf diese Weise wird erreicht, dass alle Rechnungen auf der Einzugsliste aufgeführt sind und auch statistisch erfasst werden. Beim Eintreffen der Stromrechnungen wird die Rechnung des Abonnenten *A* vernichtet, da sie bereits bezahlt ist. Für den neu einziehenden Abonnenten *B* wird die Mutationskarte erstellt, wobei Anfangsstand gleich Endstand des Abonnenten *A* ist. Während der Ablesetour wird mit Normalschrift der Endstand eingetragen, worauf im Rechenzentrum die bereits beschriebene Weiterverarbeitung erfolgt.

III. Kosten der Energieverrechnung mittels Lochkarten

Die Kosten für die Auswertung der Lochkarten richten sich nach der Anzahl der zu verarbeitenden

Karten sowie der Zahl der Mutationen. Nach den bisherigen Erfahrungen liegen die Auswertungskosten durchschnittlich bei 50 Rp. pro Abonnent und Ableseperiode. Die Ausgaben für die Drucksachen bleiben in der gleichen Grössenordnung wie beim herkömmlichen Ablese- und Verrechnungsverfahren.

IV. Bisherige Erfahrungen

Das Elektrizitätswerk Schwanden mit ca. 2200 Abonnenten hat sein Abrechnungswesen vor einem Jahr auf Lochkarten umgestellt.

Es hat sich bei der Einführung des Lochkartenverfahrens zum Ziel gesetzt, die Energieverrechnung zu rationalisieren und — wenn möglich — Personalkosten einzusparen. Die gesteckten Ziele sind erreicht worden. So mussten die anderthalb Arbeitskräfte, die durch Pensionierung und Stellenwechsel ausfielen, nicht mehr ersetzt werden. Ausserdem verfügt das Elektrizitätswerk Schwanden noch über freie Arbeitskapazität des Ablesers.

Vergleicht man die Kosten des alten Abrechnungssystems mit denjenigen des neuen Verfahrens, so ergeben sich beträchtliche Einsparungen. Die Zeitspanne von der Einsendung der Lochkarten bis zur Ablieferung der Rechnungen beträgt eine Woche. Diese Frist ist bis jetzt immer eingehalten worden. Nach kleinen Anfangsschwierigkeiten kommen heute bei der Auswertung praktisch keine Fehler mehr vor. Das Personal hat sich der neuen Arbeitsmethode angepasst und weiss es zu schätzen, dass es sich dank des Lochkartenverfahrens nicht mehr mit eintöniger Routinearbeit beschäftigen muss.

Adresse des Autors:
R. Bühler, Betriebsleiter des Elektrizitätswerkes Schwanden, Schwanden.

Präsidialansprache

Von Herrn Dr. *H. Sigg*
an der Mitgliederversammlung der Elektrowirtschaft vom 31. Oktober 1961

Die Mitgliederversammlungen des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke und des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins sind vorüber, die festlichen Wogen verrauscht. In den verschiedenen Präsidialadressen ist wohl alles gesagt worden, was die Vertreter von Unternehmungen, die in irgendeiner Weise mit der Produktion, der Verteilung und der Verwendung elektrischer Energie zu tun haben, interessieren kann. Und am erst kürzlich durchgeführten Kongress der internationalen Vereinigung UNIPEDE in Baden-Baden sind viele von Ihnen sowohl vom europäischen als auch vom interkontinentalen Standpunkt aus darüber orientiert worden, wo wir heute stehen und wie man sich die künftige Entwicklung in unserem Wirtschaftszweig etwa vorstellt.

So erfreulich im grossen ganzen die *Weltlage* auf dem Sektor Energiewirtschaft sich präsentiert, so unerfreulich ist sie leider auf politischem Gebiet.

Es ist nicht das erste Mal, dass die Elwi in der Leuchtenstadt Luzern zu ihrer Mitgliederversammlungen zusammentritt. Es ist auch nicht das erste Mal, dass sie dies hier in einer sehr ernsten Zeit tut, in der die politische Weltlage äusserst gespannt ist. Ich erinnere an die Tagung vom 15. Juni 1940, die während des Zweiten Weltkrieges durchgeführt wurde. Polen und Frankreich waren zusammengebrochen und das einst stolze Albion stand allein der Achse Berlin-Rom gegenüber. Weder der Ausgang der blutigen Auseinandersetzung noch das Schicksal unserer Heimat konnten damals vorausgesehen werden. Die Spannung war gross, ebenso gross aber auch der Wille unseres Volkes, seine Freiheit zu bewahren und notfalls mit allen Kräften und allen Mitteln zu verteidigen. Mit diesem festen Willen sind wir seinerzeit ins Reduit marschiert. Auf ihm fusst der Reduitgedanke, der zunächst rein militärisch fundiert schliesslich zum integrierenden Bestandteil der geistigen Landesverteidigung geworden ist.

Auch heute tagen wir in einer Zeit der weltweiten politischen Spannungen. Was sich seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges abzuzeichnen begann, ist heute nicht mehr zu übersehende Tatsache: Die *Teilung der Welt in zwei Hälften:* In ein Lager der Freiheit und ein Lager der Unfreiheit oder anders ausgedrückt: der unverkennbare Anspruch des diktatorischen Kommunismus auf die Weltherrschaft, den er mit allen ihm zur Verfügung stehenden Mitteln durchzusetzen versucht. Die Zahl dieser Mittel ist nicht nur gross und vielfältig, die Mittel selbst sind als Folge des Fortschrittes in Wissenschaft und Technik so gefährlich geworden, dass ihr Einsatz zu weit mehr führen kann, als was Spengler in seinem «Untergang des Abendlandes» vor Jahrzehnten vorauszusehen glaubte.

Wie unbedeutend, beinahe kleinlich erscheinen in diesem Rahmen die Probleme, die unser kleines Land beschäftigen, auch diejenigen, die mit dem uns nahestehenden volkswirtschaftlichen Zweig zusammenhängen. Immer wieder frägt man sich: Was können denn wir, was können die Kleinstaaten in dieser Auseinandersetzung zweier einander diametral gegenüberstehender Weltanschauungen tun?

Unseres Erachtens gibt es *nur eine Antwort.* Es ist die gleiche Antwort, die unser Volk vor rund 20 Jahren gegeben hat: *Stärkung des Willens zur Erhaltung der Freiheit* und Förderung der Opferbereitschaft, um die Freiheit zu erhalten. Freiheit des Einzelnen und des Staates aber kann nur gedeihen auf der Grundlage des *Rechtes. Ohne Anerkennung der rechtlichen Grundlagen keine Freiheit!* Die Richtigkeit dieses Satzes hat unsere Generation zur Genüge erleben können.

Sie werden sicher gestatten und es gerade dem Juristen nicht verübeln, wenn er in diesen Tagen dazu aufruft, alle Kräfte dafür einzusetzen, dass in unserem Lande, in unserer kleinen und daher im Weltgeschehen über wenig Einfluss verfügenden Heimat, unsere Rechtsordnung hochgehalten werde. Und das ist leider notwendig. Ich erinnere nur an die immer wiederkehrende Tendenz, Verfassung und Gesetz Sonderinteressen dienstbar zu machen, seien diese Interessen wirtschaftlicher oder politischer Natur. Allzu leichten Herzens spricht man dann von Ritzungen der Verfassung und des Gesetzes, die nicht tragisch zu nehmen seien. Wer aber von andern Völkern verlangen will, dass sie