

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 53 (1962)
Heft: 21

Artikel: Über die Zweckmässigkeit der Automation in der Geschäftsführung der Elektrizitätswerke
Autor: Weid, A. von der
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-916987>

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: 08.01.2026

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

Über die Zweckmässigkeit der Automation in der Geschäftsführung der Elektrizitätswerke

Von A. Von der Weid, Freiburg

I. Allgemeines

Seit einigen Jahren verwenden mehrere Elektrizitätswerke komplizierte elektro-mechanische oder ähnliche Hilfsmittel für ihre Geschäftsführung. Einzelne grosse Unternehmungen verfügen sogar über elektronische Daten-Verarbeitungsanlagen, die in verschiedenen Verwaltungsbereichen eine mehr oder weniger vollständige Automation ermöglichen. Diese Werke leisten Pionierarbeit auf diesem Gebiet und helfen mit, wertvolle Erfahrungen zu sammeln.

II. Die verschiedenen Verfahren

Die Maschinen, die heute eingesetzt werden, sind in ihrer Bauart und Arbeitsweise sehr verschieden; ein eingehendes Studium ihrer verschiedenen Charakteristiken drängt sich auf.

Was die Ausrüstung betrifft, bestehen auf dem Markte verschiedene Fabrikate. Alle weisen eine solche Fülle von Möglichkeiten auf, dass für die Wahl eine möglichst klare Übersicht der verschiedenen Aspekte des Problems wie es sich heute stellt und auch in Zukunft aussehen wird, erforderlich ist.

Wird beabsichtigt, einzig die Routinearbeit zu mechanisieren, was keine Umstellung des Betriebs verlangt, so wird im allgemeinen die Lieferfirma dem Käufer der Anlage einen erfahrenen Fachmann als Berater zur Verfügung stellen. Da die internen Probleme sekundärer Natur bleiben, deren Lösung leicht ist, kann man mit der angebotenen Dienstleistung auskommen.

Auf einer höheren Stufe der Mechanisierung sind bereits kleine oder mittlere elektronische Datenverarbeitungsmaschinen erforderlich. Der Hauptfortschritt gegenüber der ersten Stufe besteht in einer höheren Produktivität bei erhöhter Sicherheit.

Die internen Reorganisationsprobleme nehmen keinen grösseren Umfang an, als bei der ersten Stufe.

Beim nächsten Schritt wird eine möglichst weitgehende Automation angestrebt. In diesem Stadium sollen alle Arbeitsabläufe erfasst und automatisiert werden; es stellen sich somit Reorganisationsprobleme von grosser Tragweite. Um die totale Automation zu verwirklichen, ist eine leistungsfähige Datenverarbeitungsanlage unentbehrlich. Da interne Speicher grossen Aufnahmevermögens, wenn nötig durch externe Speicher in Form von magnetischen Bändern oder Platten ergänzt, zur Verfügung stehen müssen, genügt in diesem Falle eine elektronische Rechenmaschine kleiner oder mittlerer Leistung nicht mehr.

Für solche Aufgaben stehen auf dem Markte verschiedene Typen von Anlagen zur Verfügung, die meisten amerikanischer Herkunft sind. Die Firmen stellen in der Regel ihren Kunden Fachpersonal zur Verfügung: Ingenieure, Mathematiker usw. Trotzdem sind die in jedem einzelnen Fall vorzunehmenden allgemeinen Untersuchungen so umfangreich und die Anschaffungskosten der Anlagen so hoch, dass es sich unbedingt lohnt, eine unabhängige, spezialisierte Beratungsstelle heranzuziehen.

Die bei der Anschaffung einer mechanographischen

oder elektronischen Anlage zu beachtenden Kriterien sind zweifacher Art.

1. Die Unternehmung kann die Anschaffung einer Ausrüstung vorsehen, die den gegenwärtigen Bedürfnissen entspricht, und sie später nach Bedarf ergänzen. Der Nachteil dieser Lösung liegt darin, dass wiederholt neue Investitionen erforderlich sind, und dass eventuell sogar die ganze Anlage ersetzt werden muss, bevor sie abgeschrieben ist. Die Lösung, die ursprünglich als die wirtschaftlichste erschien, kann sich also mit der Zeit als die kostspieligste erweisen.

2. Die zweite Lösung besteht darin, a priori eine Anlage zu erwerben, die eine grössere Reserve für die Zukunft in sich schliesst. Diese Lösung ist kostspielig, indem die Möglichkeiten, die sie bietet, nicht von Anfang an voll ausgenützt werden können und so die effektiven Leistungen zunächst unter dem Sollwert bleiben. Zudem ist es nicht ausgeschlossen, dass nach einigen Jahren genau das Gegenteil von der in der ersten Lösung geschilderten Situation eintrifft.

Für jede Unternehmung besteht das Problem darin, zu erwägen, wie weit sie sich für die Zukunft binden kann, unter Berücksichtigung ihrer eigenen Entwicklung einerseits und der mutmasslichen Entwicklung der allgemeinen Energiewirtschaft anderseits. Jeder kennt die Vielfältigkeit solcher Probleme und demzufolge die Tragweite der auf lange Sicht zu fassenden Beschlüsse.

III. Die Rechenzentren

In der Schweiz gibt es mehrere private Rechenzentren, die den Herstellerfirmen, den Hochschulen, oder Partnergesellschaften gehören. Diese Zentren nehmen Aufträge für kommerzielle und wissenschaftliche Berechnungen, ja sogar für Verfahrensforschung entgegen; sie verfügen über besonders geschultes Personal.

Sowohl vom Standpunkt der Automationstechnik als auch vom wirtschaftlichen Standpunkt aus ist es von Vorteil, sich für gewisse Arbeiten an diese Rechenzentren zu wenden. Die Kapazität der Datenverarbeitungsanlage, und wie gesagt die spezielle Schulung des Personals, kommen dem Kunden zugute. Die Investitionen beschränken sich auf einige, zur Erstellung der Datenträger (Lochkarten oder Lochstreifen) erforderlichen Maschinen, für deren Bedienung keine Spezialisten nötig sind. Auf einer anderen Ebene ist zu bedenken, dass weittragende Beschlüsse der Unternehmung — z. B. eine vollständige Änderung der Tarifstruktur — so bedeutende organische und funktionelle Vereinfachungen zur Folge haben können, dass der Arbeitsaufwand, und demzufolge auch die Ausgaben wesentlich reduziert werden, in welchem Falle sich die Unternehmung beglückwünschen wird, dass sie die Kosten einer noch nicht abgeschriebenen elektrischen Anlage nicht zu tragen hat.

IV. Schlussfolgerung

Aus dem Gesagten geht hervor, dass es nicht möglich ist, allgemeine, für die spezifischen Verhältnisse

jeder Unternehmung passende Regeln über die Zweckmässigkeit der Einführung der Automation aufzustellen. Was die schweizerischen Elektrizitätswerke betrifft, wäre es wünschbar, über eine Beratungsstelle

verfügen zu können, deren Schaffung eine schöne Aufgabe für den VSE wäre. D. : Pf.

Adresse des Autors:
A. Von der Weid, Ing.-électr. dipl. EPF, sous-directeur aux EEF, Granges sur Marly-le-Grand (FR).

Vereinigung Exportierender Elektrizitätsunternehmen Jahresbericht 1961

I. Allgemeines

Im Winter 1960/61 lagen die Abflüsse im Gegensatz zum Vorjahr, wo sie wesentlich unter dem Mittel standen, über dem langjährigen Mittelwert (Abflussmenge des Rheins in Rheinfelden 116 % des langjährigen Mittels). Im Sommer 1961 erreichte die Rheinwasserführung mit 94 % (101 % im Vorjahr) den Durchschnitt nicht.

Die Energieerzeugung aller schweizerischen Wasserkraftwerke im Winter 1960/61 war um 2599 GWh grösser als die Vorjährige. Diese beachtliche Steigerung der Energieerzeugung war zum Teil durch die Inbetriebsetzung neuer Kraftwerke bedingt, im wesentlichen war sie aber eine Folge der günstigen Hydraulizität. Dazu kommt, dass die gesamte Erzeugung im Jahre 1959/60 einen Rückgang um 856 GWh gegenüber der Erzeugung 1958/59 aufwies, weshalb die vorstehend angegebene Steigerung der Erzeugung auch auf die ausserordentlich ungünstigen Wasserführungsverhältnisse im Vorjahr zurückzuführen ist. Wie sich schon aus der Feststellung, dass die Rheinwasserführung im Sommer unterdurchschnittlich war, ergibt, musste im Sommerhalbjahr 1961 ein Rückgang der Produktionssteigerung festgestellt werden. Die Erzeugung im Sommerhalbjahr 1961 überstieg die im vorausgegangenen Sommer erreichte Produktion nur um 752 GWh gegenüber einer Steigerung von 1604 GWh im Vorsommer.

Diese Gegebenheiten spiegeln sich auch in den Zahlen auf dem Gebiete der Energieein- und -ausfuhr wider. Im Winterhalbjahr des Berichtjahres konnte ein Ausfuhrsaldo von 864 GWh (gegenüber einem Einfuhrsaldo von 959 GWh im Vorwinter) festgestellt werden. Für das Sommerhalbjahr betrug der Ausfuhrüberschuss 2614 GWh (im Vorjahr 2275 GWh), was einen neuen Höchstwert der Sommerausfuhr darstellt.

Bei den Elektrizitätswerken der allgemeinen Versorgung konnte ein Rückgang der Verbrauchssteigerung an elektrischer Energie festgestellt werden. Die Bedarfszunahme betrug im Berichtsjahr nur noch 4,5 % gegenüber 10,9 % im Vorjahr. Die Erhöhung der mittleren Produktionsmöglichkeit aller Wasserkraftwerke in der Schweiz im hydrographischen Jahr 1960/61 hat mit 1,31 TWh erneut einen Höchstwert erreicht. Davon entfielen 510 GWh auf die Winterproduktion.

Die schweizerischen Kraftwerkunternehmen haben auch im Berichtsjahr wieder grosse Anstrengungen unternommen, um die Produktionsmöglichkeit an hydraulischer Energie zu steigern.

Wie sich Ausbauleistung, Speichervermögen und mittlere Produktionsmöglichkeit der schweizerischen Wasserkraftwerke in den nächsten Jahren voraussichtlich gestalten werden, ist der nachstehenden Tabelle (vergl. Bulletin des SEV 53. Jahrgang, Nr. 7, S. 320) zu entnehmen:

	Ausbauleistung (am 31. 12.) MW	Speichervermögen (am 1. 10.) GWh	Mittlere Produktionsmöglichkeit		
			Winter	Sommer	Jahr
			GWh		
Stand					
1959/60	5 240	3 750	8 700	10 930	19 630
1960/61	5 640	4 080	9 210	11 730	20 940
Zunahme					
1961/62	370	370	630	730	1 360
1962/63	1 080	980	1 220	440	1 660
1963/64	480	690	800	500	1 300
1964/65	420	190	320	980	1 300
1965/66	450	90	260	440	700
1966/67	30	120	200	190	390
1967/68	50	270	240	60	300
Stand					
1967/68	8 520	6 790	12 880	15 070	27 950
Zunahme gegenüber 1960/61					
in Prozent	51%	66%	40%	28%	33%

Ein Vergleich zwischen der Steigerung der mittleren Produktionsmöglichkeit und der Zunahme des Bedarfes — wenn von einer jährlichen Verbrauchszunahme von rund 5,8 % ausgegangen wird — ergibt für die nächste Zukunft, dass bei normaler Wasserführung damit gerechnet werden kann, die inländische Erzeugung werde den Inlandbedarf sowohl im Sommer als auch im Winter zu decken vermögen. Darüber hinaus wird aber die Schweiz künftig, abgesehen von Jahren extremer Trockenheit, nicht nur wie bis anhin im Sommer, sondern auch im Winter über Energie verfügen, deren das Inland nicht bedarf.

Wie schon in einem früheren Jahresbericht unserer Vereinigung betont, führt der fortschreitende Ausbau unserer Wasserkraft zu, dass in Zukunft immer grössere Unterschiede zwischen der in Jahren mit guter Wasserführung und der in Jahren mit schlechter Wasserführung erzielbaren Produktion auftreten werden.

Insbesondere werden sich diese strukturell bedingten Veränderungen der Produktionsmöglichkeiten in den Schwankungen auswirken, welchen die Produktion in wasserarmen, kalten und in wasserreichen, milden Wintern ausgesetzt sein wird. Unter der Annahme, dass die Verbrauchszunahme nicht wesentlich zurückgeht, ist deshalb vor auszusehen, dass die Schweiz trotz oder