

# Das Problem der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft : Eine Kritik und ein Weg zur Lösung. 1-6

Autor(en): **Keller, Max Leo**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Monatshefte für Politik und Kultur**

Band (Jahr): **6 (1926-1927)**

Heft 8

PDF erstellt am: **16.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-156126>

## **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.

# Das Problem der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft.

## Eine Kritik und ein Weg zur Lösung.

Von Max Leo Keller.

„Lies bis an's Ende und ermiß nicht bloß wie strenge, sondern auch wie wahr es sei.“

### 1. Einleitung.

Unter den verschiedenen noch der Lösung harrenden Fragen im schweizerischen Wirtschaftsleben reicht wohl keine in volkswirtschaftlicher Bedeutung an das Problem der Elektrizitätswirtschaft, d. h. an die Ausnützung der einheimischen Wasserkräfte, heran. Die Wasserkräfte sind nicht nur der größte Naturschatz unseres Landes, sondern jedermann hat in irgend einer Form mehr oder weniger damit zu tun und ist direkt oder indirekt an der Entwicklung ihrer Nutzbarmachung interessiert. Es ist deshalb ganz begreiflich, daß die Bevölkerung zu den Fragen der Wasserkraftnützung und Elektrizitätspolitik Stellung nimmt und, wenn sie sich benachteiligt sieht, in kritischem Sinne äußert.<sup>1)</sup> Solche Diskussionen in der Öffentlichkeit und Presse haben in großer Zahl in den vergangenen Jahren stattgefunden und haben die eidgenössischen Räte und Behörden veranlaßt, dazu Stellung zu nehmen. Der Bundesrat sah sich durch die Verhältnisse gezwungen, die Ausführungsverordnung für elektrische Energie zu revidieren, was am 24. September 1924 geschehen ist. Um wohl die Wirkung dieser Neuverordnung und die Antwort auf das Postulat Grimm, welche am 27. März 1925 erfolgte, abzuwarten, beruhigte sich die Polemik gegenüber den Elektrizitätswerken etwas. Nun läßt sich jedoch das Resultat dieser Maßnahmen überblicken.

Der Bericht und die Verordnung sind leider, wie die Diskussionen es waren, voller Wahrheiten und Irrtümer, sodaß es schwer hält, festzustellen, wo die bewußte und wo die unbewußte Selbsttäuschung den Verfasser jener Arbeiten die Feder geführt hat. Für den objektiven, sachverständigen Beobachter bietet das Ergebnis keine Überraschung, denn es kann — um es gleich hier zu sagen — ein wirtschaftliches, technisches und politisches Problem niemals durch einseitige Regelung nur eines Faktors gelöst werden. Das System der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft muß, wenn eine befriedigende Lösung erzielt werden soll, ganz anders als bisher erfaßt, geregelt und von Grund auf neu organisiert werden. Wir haben hier leider längst keine rein technische oder kauf-

<sup>1)</sup> Immerhin ist diese Materie der Öffentlichkeit nicht sehr geläufig. Sie urteilt mehr nach Gefühl. Diese Beobachtung konnte man z. B. im Großen Rat des Kantons Aargau machen, wo am 26. Februar 1926 der Bau des Kraftwerkes Schwörstadt zur Sprache kam. Innert 25 Minuten war diese Vorlage erledigt, währenddem die Erhöhung der Gebühren für das Wirten über zwei Stunden in Anspruch nahm.

männische Frage mehr, sondern in erster Linie eine politische und diese muß deshalb durch die Einsicht der Bevölkerung und Behörden wieder ins richtige Verhältnis zu unserer Volkswirtschaft gebracht werden. Diesem Zweck zu dienen, ist der Sinn dieser Arbeit.

Diese Aufgabe sollte zwar von unseren elektrischen Unternehmungen ohne weiteres erfüllt werden, aber diejenigen, die wollen, können nicht, und diejenigen, die könnten, wollen nicht. Gewisse Interessen und andere menschliche Schwächen spielen hierin eine große Rolle.

Um irgendwelchen Mißverständnissen vorzubeugen, möchte der Verfasser dieses Aufsatzes betonen, daß er keiner politischen Partei angehört, noch irgendwie an einem der schweizerischen Elektrizitätswerke interessiert ist. Niemand, denn er selbst, trägt die Verantwortung dieser Arbeit. Das Recht, mitzusprechen, entspringt seiner Auffassung, daß die Wasserkräfte ein Nationaleigentum sind, das nicht einigen Gesellschaften gehört, sondern dem ganzen Schweizervolk, und es folglich Pflicht jedes zuständigen Bürgers ist, auch hierin nach Maßgabe seiner Sachkenntnis und Fähigkeiten die Interessen des Volkes zu wahren. Er wird deshalb versuchen, so viel wie möglich eine Kritik einzelner Unternehmungen zu vermeiden und das Thema von einem allgemeinen Standpunkt aus behandeln. Worauf es ankommt, ist, daß die Gründe der mißlichen Lage unserer Elektrizitätswirtschaft im richtigen Maße erkannt und bewertet werden, und daß man sich eines möglichen, zweckmäßigen Weges zur Besserung bewußt wird und auf die Verwirklichung desselben hinarbeitet.

Trotzdem diese Arbeit keinen andern Zweck hat, als zur Besserung der Verhältnisse unserer Elektrizitätsversorgung zum Wohle des gesamten Volkes beizutragen, werden gewisse Kreise sich betroffen fühlen und mit allen Mitteln versuchen, dagegen Stellung zu nehmen. So bedauerlich dieser Kampf ist, wird er bei der Geistesverfassung dieser Kreise nicht zu vermeiden sein. Der Verfasser hofft jedoch, daß um der guten Sache willen sich genügend berufene Persönlichkeiten finden werden, die unerschrocken, uneigennützig und treu, mit der Unterstützung der Bevölkerung, den Kampf zu einem guten Ende führen.

## 2. Zweck der Elektrizitätsversorgung.

Das offizielle zahlenmäßige Material, das für die Untersuchung zur Verfügung steht, ist äußerst dürftig. Wohl besitzen wir in den Statistiken des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke und in den Veröffentlichungen des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes ausgezeichnete Arbeiten, aber außer technischen Daten und Angaben allgemeiner Natur über die festgelegten Kapitalien findet man keinen weiteren Aufschluß. Ebenso erlauben die Geschäftsberichte und Mitteilungen der einzelnen Werke in der Regel kein sicheres Urteil, ja selbst ein gerechter Vergleich der einzelnen Unternehmungen unter sich ist außerordentlich schwierig, da die Aufschlüsse, welche an die Öffentlichkeit kommen, in Art und Weise der Darstellung sehr verschieden gehalten sind und Vieles verschwiegen oder verdeckt wird, was zur Beurteilung

unbedingt notwendig ist.<sup>2)</sup> Zu diesen äußern Umständen gesellen sich noch die Verschiedenheiten im innern Aufbau der Gesellschaften, die ungleichen Betriebsbedingungen und die besondere Art der Versorgungsgebiete. Es zeigt sich eben schon hier einer der schwersten Fehler unserer Elektrizitätswirtschaft, nämlich das Fehlen der Einheitlichkeit und der Planmäßigkeit.

Dennoch, ohne sich in die mühevollen Kleinarbeit und in Spitzfindigkeiten verlieren zu müssen, läßt sich aus weiter unten zu erwähnenden Gründen mit absoluter Sicherheit feststellen, daß ganz bedeutende Fehler in der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft vorhanden sind und unsere Elektrizitäts-Unternehmungen ihre Aufgabe vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus ganz und gar nicht erfüllen.

Zweck und Ziel unserer Elektrizitätswirtschaft ist, die Wasserkräfte unseres Landes in möglichst gemeinnütziger Weise auszunützen und unserer Volkswirtschaft, den Industrien und der Bevölkerung zu billigstem Preise Energie zur Verfügung zu stellen, damit die Lebensbedingungen des Einzelnen erleichtert und die Produktionsmöglichkeiten und die Rentabilität von Landwirtschaft, Industrie, Handwerk und Gewerbe gehoben werden.

Um diesen Zweck in vollem Umfang zu erreichen, ist es nötig, alle tauglichen Mittel zu gebrauchen, die höchste Wirtschaftlichkeit versprechen. Damit treffen wir auf einen Kernpunkt unseres Themas. Es ist der Begriff der Wirtschaftlichkeit.

### 3. Der Begriff der Wirtschaftlichkeit.

Für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit sowohl einer Dampf-, wie einer Wasserkraftanlage sind in erster Linie maßgebend:

1. die gesamten Jahreskosten (Kapital- und Betriebskosten),
2. die erzeugte Energie.

Das ist a priori eine Tatsache von unbeschränkter Geltung. Für allein arbeitende Wasserkraftzentralen kommt noch als charakterisierender Faktor der zeitliche Verlauf der Verfügbarkeit über die Energie dazu. Die einzelnen Größen benötigen bei näherem Zusehen für die vergleichende Rentabilitätsrechnung noch eine eingehende Gliederung. Für die vorliegende Betrachtung genügt es aber, wenn festgehalten wird, daß die Wirtschaftlichkeit einer Anlage, insbesondere einer Wasserkraft, in außerordentlich mannigfacher Art von der technisch-konstruktiven Festlegung des gesamten Projektes, vom Charakter der Betriebsbedingungen und der Marktverhältnisse für elektrische Energie abhängig ist.

Damit wurde im Vorstehenden auf die einzelnen Faktoren hingewiesen, welche die Rentabilität bestimmen. — Es ist nun noch festzu-

<sup>2)</sup> Vergl. z. B. „Die statistischen Vergleiche des Generalsekretariates des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, im September-Bulletin“ von Ing. E. Baumann, Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins 1924, S. 364.



legen, was für eine Art der Wirtschaftlichkeit bei solchen Betrachtungen eigentlich zur Diskussion gestellt werden muß. Man kann unterscheiden:

1. Die technische Wirtschaftlichkeit.
2. Die kaufmännische Wirtschaftlichkeit.
3. Die nationale Wirtschaftlichkeit, d. h. die Wirtschaftlichkeit für das Volksganze.

Die technische Wirtschaftlichkeit ist lediglich bestimmt durch den Wirkungsgrad, mit dem der Verbrauchsstoff (Kohle, Wasser u. s. w.) in Elektrizitäts-Energie umgewandelt und verteilt wird.

Die kaufmännische Wirtschaftlichkeit bezieht sich nur auf ein Werk oder eine Unternehmergruppe und wird definiert durch das Verhältnis der Eigenkosten zu den erzielten Einnahmen pro Energieeinheit (Kilowattstunde), wobei im Vergleich zu andern Anlagen der direkte und indirekte Gewinnanteil richtigerweise ausgeschieden werden muß.

Die nationale Wirtschaftlichkeit umfaßt den Zusammenhang des angewendeten Vermögens an Kapital und Arbeit in Berücksichtigung zu dessen Ertrag, der sich in erster Linie im Energiepreis ausdrückt, und in den Wirkungen volkswirtschaftlicher, sozialer und politischer Natur.

Diese drei Arten der Wirtschaftlichkeit sind ganz und gar nicht gleichbedeutend, denn es entspricht der höchsten technischen Wirtschaftlichkeit nicht notwendigerweise die höchste kaufmännische oder nationale Wirtschaftlichkeit. Viel bedeutender ist jedoch der Unterschied der beiden letztgenannten und es ist wohl nicht nötig, besonders hervorzuheben, daß für die Schweiz nur die höchste nationale Wirtschaftlichkeit maßgebend sein kann und folglich gefördert, bezw. geschaffen werden muß.

Der bessern Erklärung möge folgendes Beispiel dienen: Es sei ein Kraftwerk mit einem gewissen technischen Wirkungsgrad projektiert. Nach dem gegenwärtigen Stand der Technik ließe sich jedoch ein bedeutend höherer Wirkungsgrad erzielen. Dazu benötigte aber die bauende Gesellschaft ein um so viel größeres Anlagekapital, so daß durch die Zunahme der Kapitalkosten die durch Ersparnis am Verbrauchsstoff erreichbaren Vorteile aufgezehrt werden.

Man sieht sofort ein, daß ein Vergleich nur nach dem technischen Wirkungsgrad zu ganz falschen Schlußfolgerungen führen kann. Trotzdem ist diese Bewertungsweise speziell bei Dampfzentralen und besonders in Amerika leider sehr gebräuchlich.

Daselbe Kraftwerk habe nun nicht für sich allein zu arbeiten, sondern soll in das Landesversorgungssystem aufgenommen werden. Es muß sich daher nach der höchsten nationalen Wirtschaftlichkeit richten, wobei bei der Energiewirtschaft, z. B. des Wassers, solche Wichtigkeit zukommt, daß sich die Rentabilitätsrechnung zu Gunsten der Anlage mit besserem Wirkungsgrad verschiebt. In diesem Fall ist also im Gegensatz zur vorherigen Annahme das Kraftwerk mit höherem technischem Wirkungsgrad auch das ökonomischere. Der Gewinn am Verbrauchsstoff überwiegt die großen zusätzlichen finanziellen Auslagen (Verzinsung, Abschreibung u. s. w.).

Ein praktisches Beispiel, an dem sich der Unterschied der verschiedenen Auffassungen der Wirtschaftlichkeit anschaulich erläutern läßt, bietet der Bau des Kraftwerkes Wäggitäl und der Hasliwerke.

Der Sachverhalt, der zum Bau des Kraftwerkes Wäggitäl<sup>3)</sup> geführt hat, war seinerzeit folgender: Die Nordostschweizerischen Kraftwerke (N. O. K.) verfügten in ihren Kraftwerken Beznau, Löntsch und Eglisau nur über eine sichere Winterleistung von 61,000 Kilowatt (kW), während die maximale Belastung 80,000 kW überstieg. Das erforderte natürlich zur Deckung des Bedarfs den Bezug von 20,000 kW aus fremden Werken.

In einer ähnlichen Lage befand sich die Stadt Zürich. Auch sie hatte einen Mangel an Winterenergie, und mußte die fehlende Kraft von drei ihr fremden, schweizerischen Werken beziehen. Um sich vom Bezug von Fremdstrom unabhängig zu machen, — wobei das „Fremde“ natürlich nicht an der Qualität des Stromes liegt, sondern an der lästigen, unangenehmen Art der Beschaffung durch das Glied des unproduktiven Zwischenhandels, — verbanden sich Stadt Zürich und N. O. K. und beschlossen am 22. September 1921 den gemeinsamen Bau des Kraftwerkes Wäggitäl und zwar, indem man eine neue Gesellschaft ins Leben rief, die A.-G. Kraftwerke Wäggitäl. Die Ausbaugröße des Werkes wurde bei einem Energieinhalt des Stausees von 110 Millionen Kilowattstunden (kwh) mit 100,000 kW installierter Leistung sehr reichlich bemessen. Ob zu Recht oder Unrecht, interessiert hier nicht. Sicher ist, daß damit die Stadt Zürich und die N. O. K. sich vom „Fremd“-Strombezug unabhängig gemacht haben und zwar, wie sie glauben, unter günstigen Bedingungen.

Ähnliche Verhältnisse wie bei den Nordostschweizerischen Kraftwerken und der Stadt Zürich herrschten bei den Bernischen Kraftwerken (B. K. W.). Auch sie benötigten Winterenergie und entschlossen sich folglich zum Bau der Kraftwerke Oberhasli. Die Oberhasliwerke sollen stufenweise auf eine installierte Leistung von 180,000 kW (240,000 Pferdestärken) mit einem mittleren jährlichen Produktionsvermögen von etwa 540 Millionen kWh ausgebaut werden. Davon sind über 100 Millionen kWh, also gleich dem Energieinhalt des Wäggitälwerkes, als ständiger Vorrat<sup>4)</sup> vorgesehen. Vergleicht man die Verhältnisse bei den N. O. K. und B. K. W., so zeigt sich, daß die Jahresproduktion und die Leistungen der beiden Unternehmungen ungefähr dieselben sind. Ihre spitzenfähigen Akkumulierwerke sind jedoch, auch bei Berücksichtigung ihrer Gebrauchszeiten, sehr verschieden voneinander und unwillkürlich wird man zur vergleichenden Prüfung des Vorgehens der beiden Unternehmungen veranlaßt. Beide Gesellschaften können für ihre Handlungsweise Gründe vorbringen, die, soweit es jede Gesellschaft für sich betrifft, eine gewisse Berechtigung haben, die dagegen der Forde-

<sup>3)</sup> Eingehende Beschreibung der Kraftwerke Wäggitäl siehe: Neujahrsblatt der Zürcherischen Naturforschenden Gesellschaft auf das Jahr 1925, von Stadtrat G. Krud.

<sup>4)</sup> Dr. J. Ornic, Wasserkraft-Jahrbuch 1924, Seite 199.

nung nach höchster nationaler Wirtschaftlichkeit nicht gerecht werden. Ge-  
setzt den Fall, die Bernischen Kraftwerke, die Nordostschweizerischen Kraft-  
werke und das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich wären ein einziges  
Unternehmen gewesen, so erkennt man ohne weiteres, daß dann niemals  
der Bau von zwei so großen und kostspieligen Werken, wie das Wäggitäl-  
und Hasliwerk es sind, fast gleichzeitig unternommen worden wäre. Eine  
Direktion, die bei den herrschenden Verhältnissen mit einem solchen Vor-  
schlag gekommen wäre, hätte man als unfähig erklären müssen, denn  
jedermann hätte den Unsinn und die Verschwendung eines solchen Vor-  
gehens eingesehen. Auf die Unzweckmäßigkeit des gleichzeitigen Baues  
der zwei Kraftzentralen fällt ein noch schärferes Licht, wenn man sich  
erinnert, daß, wie bereits erwähnt, die ständige Energiereserve des  
Hasliwerkes allein so groß geplant ist, wie das gesamte Energiefassungs-  
vermögen des Wäggitälsees beträgt, und die Gestehungskosten der Kilo-  
wattstunde (kWh) des Wäggitälwerkes ungefähr doppelt so hoch sind wie  
diejenigen des Oberhasliwerkes. Wahrlich, der größte Teil der 75 Mil-  
lionen,<sup>5)</sup> die das Wäggitälwerk kostete, hätte gespart werden können,  
was nicht nur der Bevölkerung der Ostschweiz, sondern auch der nörd-  
lichen Westschweiz zugute gekommen wäre.

#### 4. Der einheitliche Ordnungsgedanke und seine Folgen.

Diese Betrachtungsweise läßt sich natürlich auf alle Unternehmungen  
ausdehnen, wobei sich die Wirtschaftlichkeit ständig verbessert. Der Ver-  
fasser schätzt, daß, wenn sich alle schweizerischen Unternehmungen nach  
der Landeswirtschaft gerichtet und entsprechend zusammengearbeitet hätten,  
eine Ersparnis am Anlagekapital nur durch diese Maßnahme in der  
Größenordnung von 200 Millionen Franken möglich gewesen wäre, was  
einem Gewinn an Zinsausgaben bei 6 % von jährlich 12 Millionen  
Franken entspricht.

Aus einer Elektrizitätspolitik, die einem Ordnungsgedanken folgt  
und sich nach den Landesinteressen und nicht nach den Interessen der  
einzelnen Unternehmungsgruppen richtet, ergeben sich indessen noch mehr  
Vorteile. Wenn z. B. die Bündner Kraftwerke (B. K.) mit den andern  
großen Werken der Schweiz eine große Familie gebildet hätten, so wäre  
es aus natürlichen Gründen niemals zu ihrem Zusammenbruch gekommen,  
der neben den vielen Millionen, die dort an Geld verloren gingen, auch  
das Vertrauen zu unsern Elektrizitätswerken untergraben hat. Das Schick-  
sal der B. K., wie auch die Zustände der Schweizerischen Kraftüber-  
tragungs-N.-G. zeigen deutlich, daß eine Interessenverbindung durch  
Vertretung in den Verwaltungsräten keine Gewähr für ein notwendiges  
und erfolgreiches Zusammenarbeiten von verschiedenen Unternehmungen  
gibt. Die Sonderinteressen sind zu verschieden und der Egoismus der  
einzelnen Werke ist zu stark, als daß man zum Wohl des gesamten  
Landes oft nur auf einen äußern „eigenen“ Vorteil verzichten würde.

<sup>5)</sup> Revidierte Baukosten, ursprünglich auf 94 Millionen Franken veranschlagt.



Diesem Umstand ist auch Rechnung zu tragen bei der Beurteilung der Wünschbarkeit der Ausnützung der Wasserkräfte des Hinterrheins und der Verwirklichung des Urserenprojektes, um zwei der bedeutendsten Projekte zu nennen. Die Ausnützung dieser Wasserkräfte und natürlicher Staubecken hat unter gewissen Bedingungen eine volkswirtschaftliche Berechtigung, aber niemals bei der heutigen Art und Weise der Zusammenarbeit der schweizerischen Elektrizitätswerke. Unter den gegenwärtigen Verhältnissen kann eine wirkliche rationelle Ausnützung unserer Wasserkräfte gar nicht durchgeführt werden. In den Arbeiten von E. Froté „Die Wasserkräfte des Rheins im schweizerischen Rheingebiet von den Quellen bis zum Bodensee“<sup>6)</sup> und von Werner Brunnschweiler „Das Engadin als Hochreservoir“<sup>7)</sup> haben wir die ersten Versuche, die Wasserkräfte eines größeren Gebietes nach einem Ordnungsplan auszunützen. Das erste Projekt hätte der schweizerischen Elektrizitätsversorgung während der Sommerzeit 821,000 PS und während den sieben Wintermonaten 639,000 PS zur Verfügung gestellt. Noch bedeutender ist das Projekt von Brunnschweiler, welches eine durchschnittliche Leistung von 992,000 PS ergibt, welche zu jeder beliebigen Stunde des Jahres auf mehr als den doppelten Betrag gesteigert werden könnte. Die Jahresproduktion würde 5832 Millionen kWh betragen bei einem Gestehungspreis der kWh, an den Generatorflemmen, von 1,70 Rappen. Die Verwirklichung des letzteren Vorschlages liegt im Bereich des Möglichen, aber keine einzige unserer schweizerischen Gesellschaften wäre imstande, ein so gewaltiges Projekt in die Tat umzusetzen, noch diese Energiemenge auf rationellem Wege dem Lande zu vermitteln. Um ein solches Projekt planmäßig zu verwirklichen und dessen große Vorteile voll zur Geltung zu bringen, müßte es von der Gesamtheit aller schweizerischen Elektrizitätswerke unternommen werden. So etwas ist jedoch nicht zu erwarten, denn jede Gesellschaft will ihr „eigenes“ Speicherwerk, — man denke z. B., wie die Bernischen Kraftwerke das Hasliwerk, die Nordostschweizerischen Kraftwerke und Stadt Zürich das Wäggitalwerk, die St. Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke das Muttenseeprojekt, die Zentralschweizerischen Kraftwerke das Ursernseewerk u. s. f. —, obgleich dadurch die Energiegestehungspreise um das zwei-, drei- und mehrfache erhöht werden. Es ist bedauerlich, daß einem Vorschlag, wie demjenigen Brunnschweilers, aus „taktischen“ Gründen die Aufnahme in den Fachzeitschriften verweigert wird. Es ist dies gewiß ein bedenkliches Zeichen für unsere Fachpresse und der sie bestimmenden Kreise. Es mag politisch klug sein, aber von einem guten Gewissen zeugt es nicht.

Doch nicht nur bei Speicherwerken, sondern auch bei Flußwerken hat die Organisation einen maßgebenden Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit. Man betrachte z. B. die projektierte Ausnützung des Rheins zwischen den bestehenden Kraftwerken Rheinfelden und Eglisau. Da sind auf eine

<sup>6)</sup> Bearbeitet von Ing. E. Froté unter Mitwirkung von Prof. Dr. E. Tarnuzzer und Prof. R. E. Hilgard, Verbandschrift Nr. 4 des Schweizerischen Wasserwirtschafts-Verbandes, 1920.

<sup>7)</sup> Verlag A. Vogel, Buchhandlung Winterthur, 1925.

Flußstrecke von 50 km die Werke Schwörstadt, Dogern und Reckingen vorgesehen, zwischen welchen sich die bestehenden Zentralen Laufenburg, Mumpf=Säckingen, Waldshut und Eglisau einschließen. Am Bau dieser drei Anlagen sollen sechs verschiedene Unternehmungen teilnehmen.<sup>8)</sup>

Es fällt einem auf, wie viele Kräfte sich hier um die Ausnützung dieser Gefällstrecke bemühen und es darf die Frage gestellt werden, nach welchen Gesichtspunkten hier eigentlich die Rentabilitätsrechnungen aufgestellt werden. Eines ist gewiß, nämlich ohne Berücksichtigung der Landeswirtschaftlichkeit, denn dann wäre eine so weit gehende Unterteilung der Stromstrecke in selbständige Werke nicht möglich. Es ist wieder typische Stückarbeit, bei der jede der Unternehmungen den Ausbau nach den Richtlinien ihres eigenen höchsten Profites richtet, statt daß hier überlegt und großzügig die Bedürfnisse aller Stromverbraucher dem gemeinsamen Haushaltungsplan zu Grunde gelegt und dementsprechend planvoll der Ausbau vorgenommen würde. Bei dem beabsichtigten Vorgehen ist es auch nicht möglich, nach der technischen Seite hin das Maximum des Wirkungsgrades aus der Flußstrecke herauszuholen. Der Staat kann wohl Planmäßigkeit vorschreiben, aber bei dem jetzigen System kann er ja gar keinen planmäßigen Ausbau der Wasserkräfte durchführen, und so wird mit unseren ausbauwürdigen Wasserkraften nichts weniger als gespart.

Ein solches Beispiel zeigt das Kraftwerkprojekt Rapperswil bei Aarau der Schweizerischen Bundesbahnen. Dort war vorerst ein Kanalwerk projektiert. Eingehendere Studien zeigten jedoch die Vorteile eines Stauwerkes für Tagesakkumulierung, das denn nach einigen Abänderungen auch als das Zweckmäßigste zur Ausführung vorgesehen war. Die Anlage ist als ein notwendiges Pufferwerk gedacht und sollte, zur besseren Ausnützung der andern Schweizerischen Bundesbahn-Zentralen, die täglichen Belastungsspitzen übernehmen. An diesem Projekt wurde während mehr als drei Jahren festgehalten. Nun hat jedoch die S. B. B. dem Kanton Aargau einen neuen Vertrag vorgelegt,<sup>9)</sup> der ein bedeutend kleineres Werk vorsieht.<sup>10)</sup> Die Begründung für dieses Vorgehen stützt sich darauf, daß die anderen Zentralen der S. B. B. ein günstigeres Ergebnis gezeitigt haben als anlässlich der Projektierung des Rapperswilerwerkes erwartet wurde und somit infolge des Minderbedarfs an elektrischem Strom eine kleinere Zentrale genügen werde. Das mag vom Standpunkt der S. B. B. wenigstens für den Augenblick richtig sein. Es

<sup>8)</sup> Kraftstufe Schwörstadt, Leistung 129,000 PS, Bewerber: A.-G. Motor=Columbus, Baden, und die Kraftübertragungswerke Rheinfelden; Kraftstufe Dogern, Leistung 80,000 PS, Bewerber: A.-G. Maschinenfabrik Escher, Whß & Cie., Zürich, und Ing. H. E. Gruner, Basel; Kraftstufe Reckingen, Leistung 44,000 PS, Bewerber: Buß & Co., Basel, und die Lonzawerke, Waldshut.

<sup>9)</sup> „Neue Zürcher Zeitung“ 264, 17. Februar 1926.

<sup>10)</sup> Die Stufe Aarau=Biberstein soll durch ein Kanalwerk besonders ausgenützt werden. Die S. B. B. sprechen von einer Ersparnis von 10 Millionen Franken, erhalten aber auch etwa  $\frac{1}{3}$  weniger Kraft, für deren nur teilweisen und viel ungünstigeren bzw. minderwertigen Rückgewinn im Kanalwerk wohl beinahe derselbe Betrag wieder ausgegeben werden muß. — Sancta Simplicitas!



liegt jedoch die Vermutung sehr nahe, daß es wirtschaftlicher wäre, das Werk doch in vollem Umfange auszubauen und die überschüssige, insbesondere die Spitzenenergie, die nicht von den S. B. B. benötigt wird, in das allgemeine Versorgungsnetz abzugeben. Wir brauchen noch solche Zentralen, welche die Tagesspitzenbelastung übernehmen können und es eignen sich gerade solche Werke zum engern wasserwirtschaftlichen Ausgleich ausgezeichnet. Wie ist das aber möglich bei der jetzigen Organisation, wo die einzelnen Unternehmungen, statt sich die Hand zu reichen, sich den Rücken kehren, und wo kein zur Zusammenarbeit zwingendes Moment vorhanden ist? Es gibt hier nur eine Lösung, nämlich die Neuorganisation unserer Elektrizitätswirtschaft unter einer einheitlichen zielbewußten Leitung.

### 5. Die betriebstechnische Seite des Problems. — Der Zusammenschluß von Kraftwerken.

Diese Beispiele dürften genügen, um zu zeigen, wie unterschiedlich und bedeutungsvoll die Art und Weise der Wirtschaftlichkeits-Rechnung für Umlage und Planmäßigkeit des Kraftwerkbaues ist. Es sei nun in Folgendem mehr auf die betriebstechnische Seite der Frage eingegangen. Als Unterlagen für die Betrachtung benützen wir die nachstehende Statistik über die Energieerzeugung und -Verwertung in der Schweiz, welche das Generalsekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke für die Ausstellung in Grenoble, 1925, zusammengestellt haben und die sich auf die Erhebungen der Jahre 1923 und 1924 beziehen.<sup>11)</sup>

#### Verfügbare Leistungen:

	kW
In elektro=chemischen und elektro=metallurgischen Betrieben	ca. 220,000
In industrie=eigenen Werken	ca. 190,000
In den Werken der S. B. B. (1924)	135,000
In den zur allgemeinen Energieverteilung dienenden Werken (nach Statistik)	775,000
Davon sind an Flußläufen mit variabler Wasserführung installiert	550,000
welche sich bei Wassermangel reduzieren auf	220,000
Um diesem Mangel zu steuern, verfügen die Elektrizitätswerke:	
a) über Akkumulierbecken mit 220 Millionen kWh speicherbarem Energieinhalt. Dieser kann mittels Maschinen von insgesamt 225,000 kW in elektrische Energie übergeführt werden;	
b) über kalorische Reserven mit 60,000 kW Leistung.	

#### Jährlich erzeugte und verteilte Energie:

	Mill. kWh
In elektro=chemischen und elektro=metallurgischen Betrieben	ca. 650
In industrie=eigenen Betrieben	ca. 200

<sup>11)</sup> Bulletin des Schweiz. Elektr. Verein 1926, Heft 1, S. 26.

	Mill. kWh
In den Kraftwerken der S. B. B. erzeugte Energie (1924)	180
(Diese Zahl wird sich nach vollendeter Elektrifikation auf 500—600 Millionen kWh vergrößern. Die ersparte Kohlenmenge pro 1924 wird auf 480,000 t geschätzt.)	
Durch die Elektrizitätswerke zur allgemeinen Verteilung gelangende Energie	1750
Dazu kommen noch an Exportenergie	520
Im Ganzen schätzt man die in der Schweiz erzeugte jährliche Energiemenge auf	3300

Zur besseren Veranschaulichung seien die Verhältnisse an Hand von Schaubildern erläutert.<sup>12)</sup> Abb. 1 bis 3 zeigen den Tagesverlauf der Energieabgabe von drei bedeutenden schweizerischen Elektrizitätswerken, der allgemeinen elektrischen Versorgung. Statt der wirklichen Belastung in kW wurde, um eine Vergleichsbasis zu schaffen, der Verlauf in Prozenten der maximal aufgetretenen Belastungsspitze dargestellt, und diese, also nicht etwa die installierte Leistung, gleich 100 % gesetzt.

Vorerst fällt eine gewisse Gleichmäßigkeit und Ähnlichkeit im zeitlichen Verlauf des Energiebedarfs auf, ferner die Tatsache, daß der Verbrauch im Sommer durchwegs geringer ist als im Winter. Über das erstere muß noch eingehender gesprochen werden, der zweite Umstand erklärt sich ohne weiteres durch den erhöhten Bedarf im Winter vor allem für die elektrische Beleuchtung und Heizung. Es sei hier bemerkt, daß leider die natürlichen Energieabietungen unserer Wasserkräfte dem Konsumbedürfnis gerade entgegengesetzt sind, indem die Wasserführung unserer Flüsse im Winter am geringsten ist.<sup>13)</sup>

Es ist das ein ganz außerordentlicher Nachteil unserer Wasserkräfte, der selbst durch unsere verhältnismäßig guten Speichermöglichkeiten nicht ausgeglichen wird und die Wirtschaftlichkeit unserer Elektrizitätswerke sehr ungünstig beeinflusst. Für Dampfsentralen, die Konkurrenten der Wasserkraftanlagen, hat der Unterschied im Energiebedarf zu den verschiedenen Jahreszeiten nicht annähernd diese Bedeutung.

Eine andere Eigentümlichkeit der Kurve sind die Spitzen, die so unangenehm auffallen, denn man sieht ohne weiteres ein, daß wegen einer kurzen Belastungsdauer die gesamte Leistung der Anlage ganz bedeutend erhöht werden mußte. Im Falle von Abbildung 3 müssen z. B. die Anlagen um ein Drittel größer ausgebaut werden, nur um die kaum zweistündige Bedarfs Spitze während der Winterszeit übernehmen zu können. Während den übrigen 22 Stunden des Tages und während der ganzen Sommerszeit liegt dieser Spitze willen ein Viertel der Anlage, Maschinen und Verteilnetz, brach. Es ist klar, daß um die Rentabilität

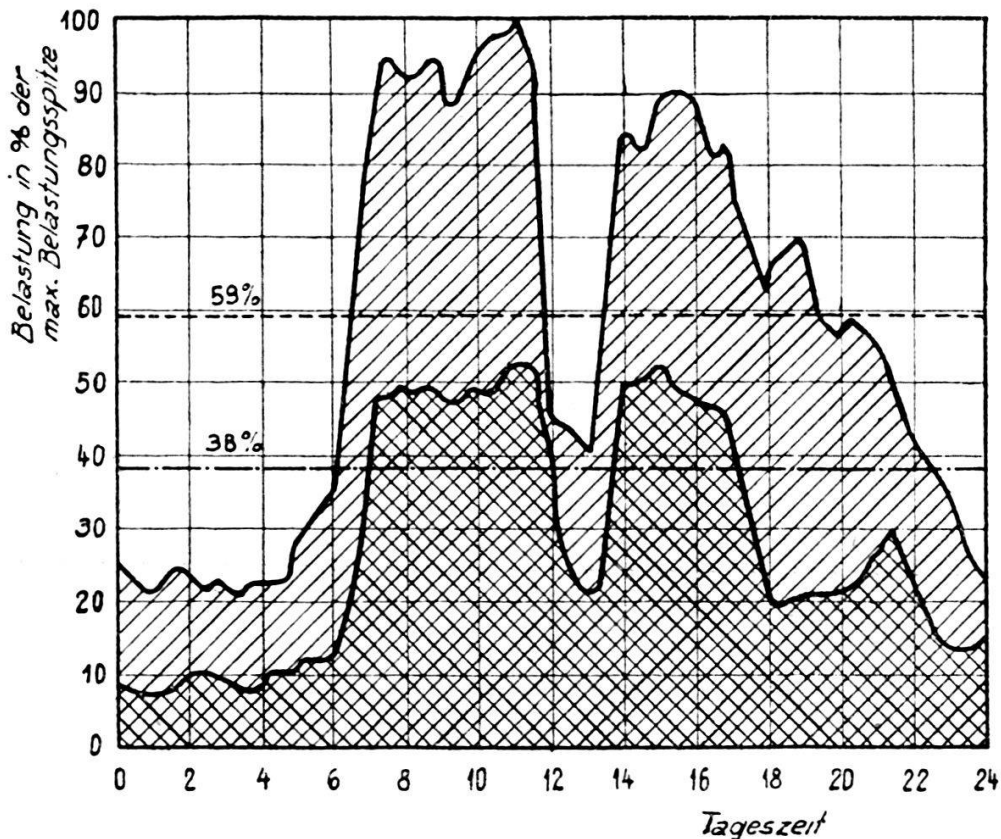
<sup>12)</sup> Abb. 1, 2, 3 und 5 sind einem Aufsatz von Dr. J. Ornic über „Betriebsergebnisse von Wasserkraft-Überlandwerken“ entnommen, Wasserkraft-Jahrbuch 1924.

<sup>13)</sup> Siehe Prof. Dr. W. Wyßling: „Über die Verhältnisse des Energieabgabes aus den hydroelektrischen Werken in der Schweiz und ihrem Zusammenhang mit der Veranlagung solcher Werke“, Bulletin S. E. B. 1924, Seite 1.

zu heben, diesem Übelstand abgeholfen werden muß, was auch in weitgehendem Maße durch Zusammenlegen von Elektrizitätswerken erreicht werden kann.

Die Vorteile, welche ein Zusammenschluß von verschiedenen Werken mit sich bringt, hat man schon früh bei uns erkannt und sich darnach gerichtet, so z. B. als erste Anlagen die Zentrale Hagneck und das Kanderwerk bei Spiez. Man beschränkte sich jedoch dabei meistens auf die Verbindung von Hoch- mit Niederdruckanlagen, die sich von Natur aus in

Abb.1

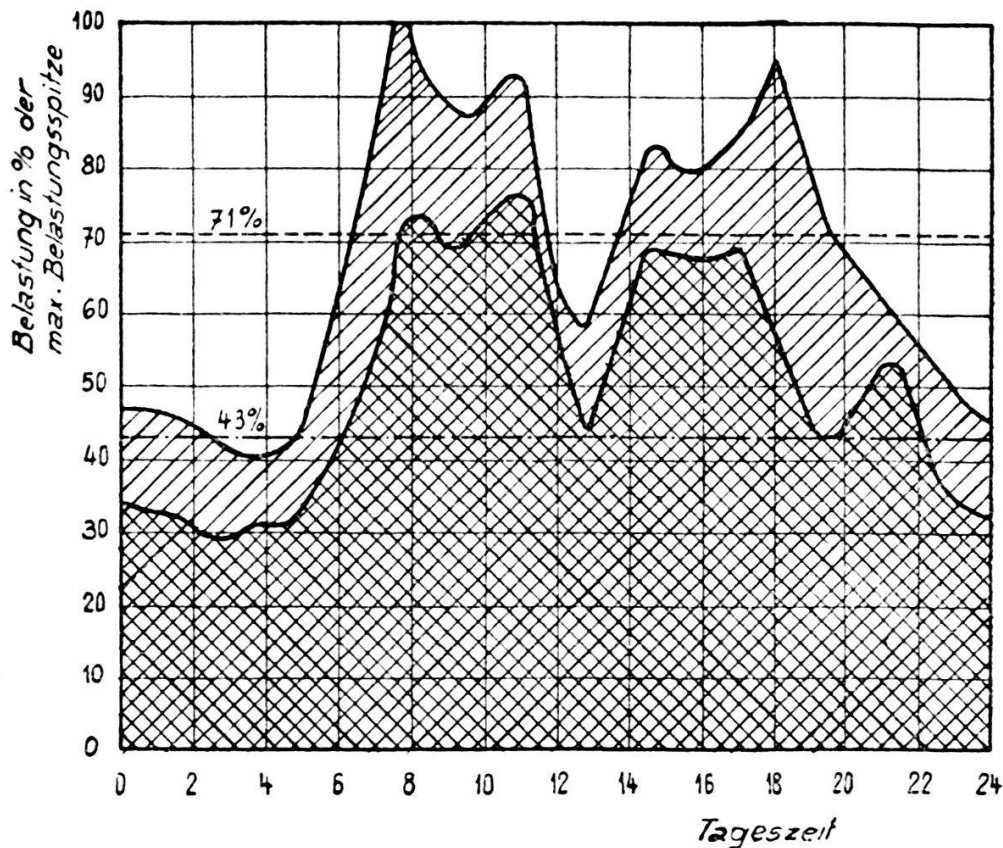


ihren Energiedarbietungen glücklich ergänzen. Das Flußkraftwerk übernimmt die Grundbelastung, das Akkumulierwerk die Spitzen. Dieser Ausgleich ist in den gegebenen Abbildungen bereits eingeschlossen, da die meisten größeren schweizerischen Unternehmungen so arbeiten. Dadurch werden aber die lästigen Belastungsspitzen weder vermieden, noch ausgeglichen, sondern die Werkgruppe wird lediglich in den Stand gesetzt, mit verbesserter Wirtschaftlichkeit dieselben zu übernehmen.<sup>14)</sup>

<sup>14)</sup> Betreffend den erzielbaren Vorteilen beim Zusammenschluß von Speicher und Flußwerken herrscht auch noch in Fachkreisen Unklarheit. Wenn z. B. darauf hingewiesen wird, daß der Ausnützungsgrad der Beznau-Wasserkraft im Mittel nur 40 % betrug und nach der Verbindung mit dem Löntschwerk über 90 % stieg, so ist das auf die Anlage Beznau bezogen richtig, kann aber ja nicht als Maß der wirklichen Verbesserung angesehen werden, denn dazu muß auch die Ausnützung (Energie und Kapital) des andern mitarbeitenden, also des Löntschwerkes, herangezogen werden.

Dagegen bringt der Zusammenschluß gleichartiger Werke, bei denen die Bedarfsspitzen zeitlich verschoben sind, eine nicht zu unterschätzende diesbezügliche Verbesserung mit sich. Abb. 4 zeigt das Ergebnis einer geschlossenen Zusammenarbeit der in Abb. 1 bis 3 dargestellten Unternehmungen. Die Auswertung dieses Diagramms zeigt, daß sich durch Zusammenarbeit der Werke ein günstigeres Resultat erreichen läßt, als bei Betrieb der einzelnen Werke allein möglich ist. So wird die maximale Belastungsspitze und damit der benötigte Ausbau der Zentralen nicht

Abb. 2



gleich der Summe (der installierten Leistungen) der einzelnen Unternehmen, sondern kleiner und zwar in Prozenten ausgedrückt statt 300 % nur 272 %, was also einer direkten Ersparnis nur an der Anlage von etwa 10 % entspricht. Im ungefähr gleichen Verhältnis lassen sich natürlich auch die Reserven reduzieren.<sup>15)</sup> Die Wahl größerer, dadurch verhältnismäßig billigerer Maschinen-Einheiten ohne Verminderung der Anpassungsbeweglichkeit ist möglich. Zudem ist die durchschnittliche Ausnützung gestiegen. Sie betrug bei den einzelnen Werkgruppen 38, 43 und 34 und wurde für alle zusammen auf 42,3 % gebracht.

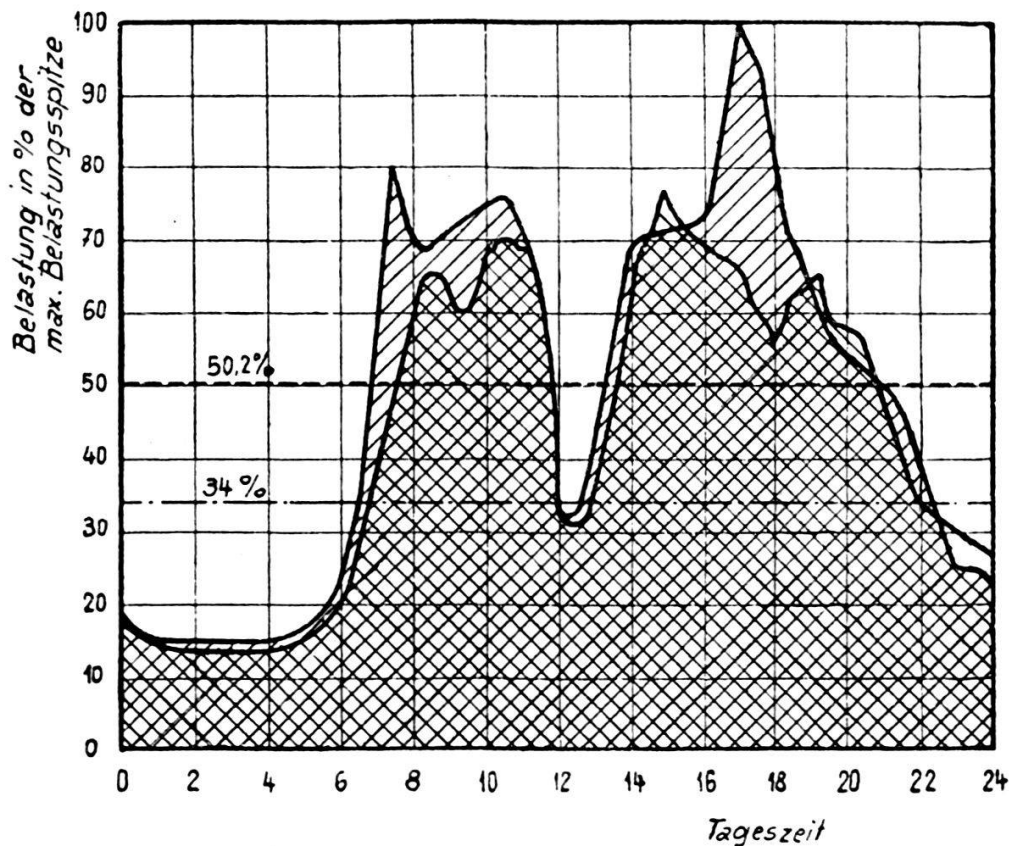
<sup>15)</sup> Hätte man statt der Annahme gleicher Leistung aller drei Werke die wirklichen maximalen Leistungen eingesetzt, so wäre das Ergebnis in unserem Fall noch etwas günstiger ausgefallen.



Es ist klar, daß der Verlauf der Lastlinien<sup>16)</sup> von jedem Werk mit jedem Tag etwas wechselt, jedoch wird die Wahrscheinlichkeit ausgesprochener Belastungsspitzen umso kleiner, je größer die Zahl und je verbreiteter nach der geographischen Lage die zusammengeschalteten Werke sind. Also auch hier wieder die Forderung nach einer das ganze Land umfassenden Organisation der Elektrizitätswirtschaft.

Durch diese Maßnahme wird die Schärfe der einzelnen Belastungsspitzen gebrochen, jedoch sind sie nicht völlig vermieden worden und

Abb. 3



vor allem bleibt, trotz der bessern Ausnützung, ein großer Teil der erzeugbaren Energie unverwertet. In unserem Beispiel Abb. 4 sind zur Zeit des höchsten Bedarfs immer noch 35 % der Energie unbenützt und im Jahresdurchschnitt sogar 57,7 %, also mehr als die Hälfte. Erheblich günstiger zeigt sich in dieser Beziehung die Belastungslinie in Abb. 5. Es ist das die Verbrauchskurve eines schweizerischen städtischen Elektrizitätswerkes und zwar desjenigen der Stadt Basel.

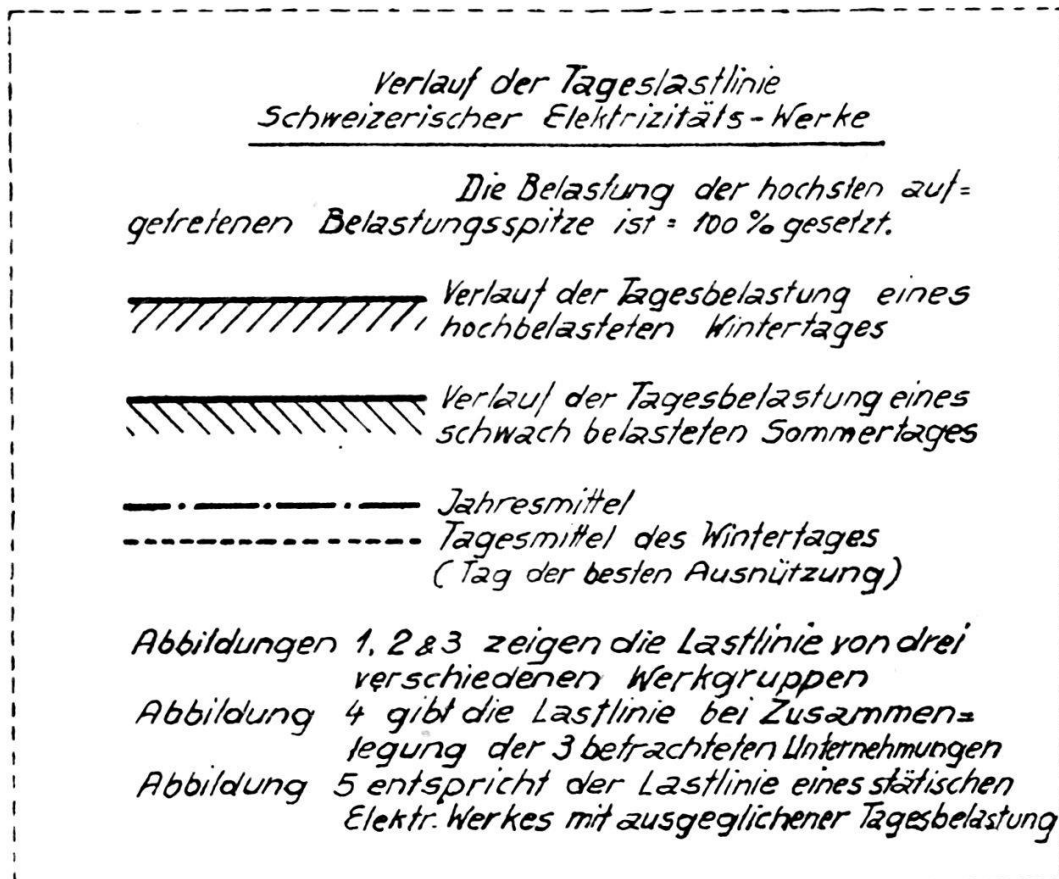
Der relativ große Unterschied der durchschnittlichen Belastungen ist im Charakter des städtischen Verbrauchs begründet. Die hervorragend gute Ausnützung dieser Anlage wird durch zwei Umstände erreicht; erstens

<sup>16)</sup> Für verschiedene charakteristische Verbrauchskurven siehe z. B. Prof. Dr. Ing. G. Rillingenbergs: „Bau großer Elektrizitätswerke“, 2. Aufl., Seite 10.



durch eine glückliche Kombination der Verbraucher und zweitens durch eine kluge Tarifpolitik.

Die hauptsächlichsten Industrien Basels, wie die chemischen Fabriken, haben um 16 $\frac{1}{2}$  Uhr Arbeitsluß, wodurch zur Zeit der erst später eintretenden Lichtspitze die Industriebelastung bereits reduziert ist. Ferner wurde durch geeignete Tarifmaßnahmen dafür gesorgt, daß z. B. Betriebe mit Kühlanlagen, wie Brauereien, Groß-Schlachtereien u. s. w. in ihrem eigenen Interesse den Energiebezug während der Hauptbeleuch-

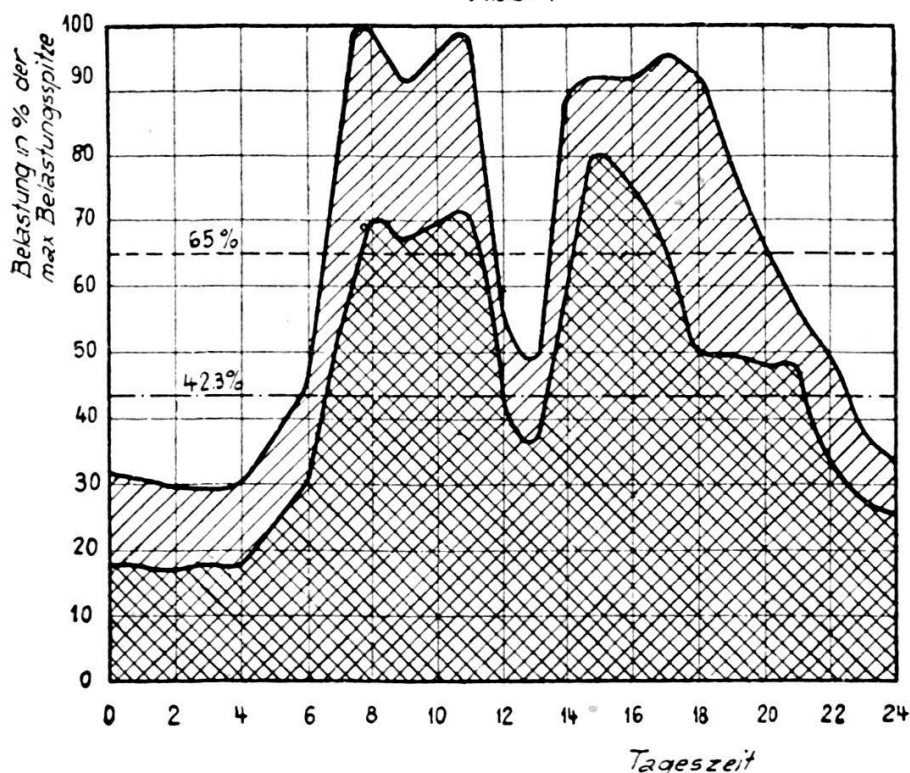


tungszeit möglichst einschränken. Auch der Umstand der Stromberechnung nach Doppeltarif trägt bei, die Tagesbelastung zu heben und dadurch der Spitzenbelastung näher zu bringen. Die vielleicht in der Schweiz einzig dastehende ausgeglichene Nachtbelastung ist durch die verhältnismäßig große Anzahl elektrisch beheizter Heißwasserboiler, Speicher und Backöfen bedingt. Die Einschaltung dieser Nachtstromverbraucher erfolgt abends ab 7 $\frac{1}{2}$  Uhr in verschiedenen Stufen, damit die Nachtbelastung möglichst gleichmäßig verläuft.

Was wird und kann in der übrigen Schweiz getan werden, um den Leistungsverbrauch möglichst gut auszugleichen? Ein vergleichender Blick auf die gegebenen Tabellen über die Energieproduktion und Energieverwertung, Seite 464/65, gibt hierüber Aufschluß. Es ist wichtig, festzustellen, daß 200,000 kW in elektro-chemischen und elektro-metallurgischen

Betrieben und 180,000 kW in industrie-eigenen Werken installiert sind. Die Energieproduktion dieser Betriebe ergibt mit der Exportenergie von 520 Millionen kWh zusammen total eine Energiemenge von 1370 Millionen kWh, die sich zum größten Teil sehr wohl zum Ausgleich der Belastung eignen würde. Die durch die Elektrizitätswerke zur allgemeinen Verteilung gelangende Energiemenge beträgt 1750 Millionen kWh und ist relativ dazu klein, d. h. eine rationelle Ausnützung ist ohne lästige Maßnahmen sehr wohl möglich. Der Ausnützungsfaktor, der zur

Abb 4



Die max. Belastungsspitze beträgt etwa 90% der Summe der zeitlich nicht zusammenfallenden max. Spitzen der Abb. 1,2&3

Zeit meist etwa um 0,45 schwankt, ließe sich durch wahlweise Kombination der verschiedenen Verbrauchsgruppen auf schätzungsweise 0,8 erhöhen.<sup>17)</sup>

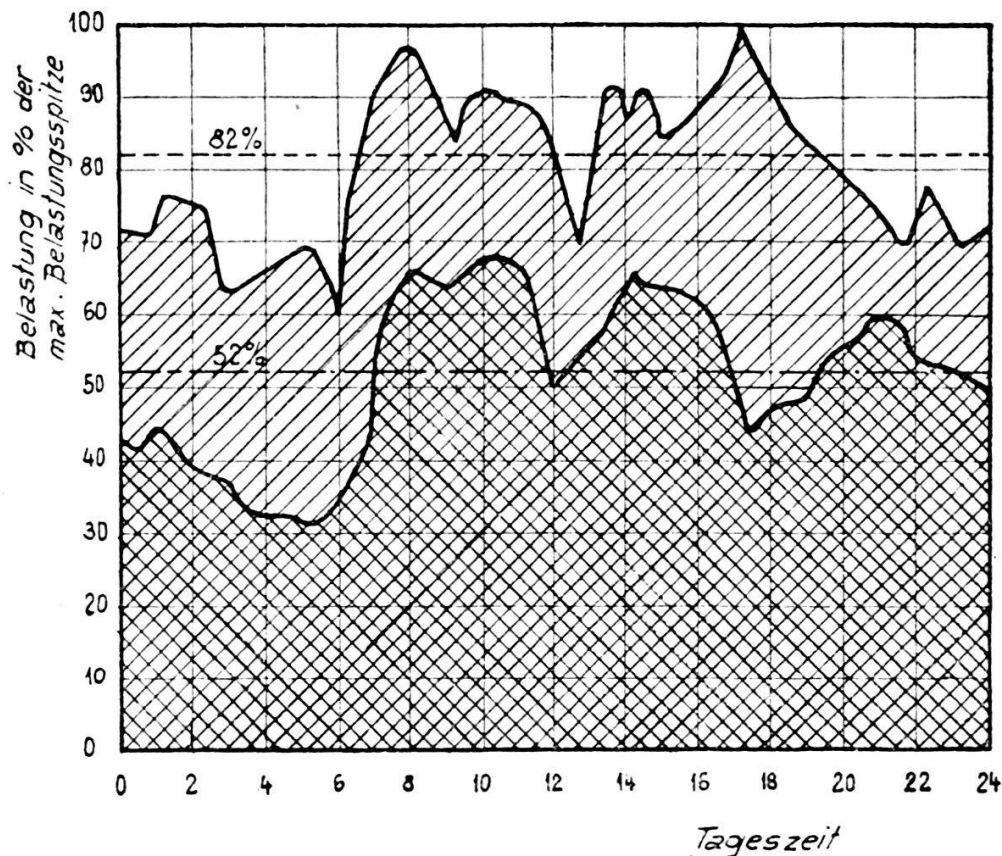
Statt dessen findet man, was nicht einer gewissen schmerzlichen Ironie entbehrt, daß z. B. elektrochemische Unternehmungen aus ihren eigenen Werken, wenn Überschuß vorhanden ist, Strom an Dritte verkaufen, d. h. die für den allgemeinen Verbrauch erstellten Werke konkurrenzieren, um ihre eigene Rendite zu heben, anstatt daß diese Verbraucher zugezogen würden, um die gesamte Wirtschaftlichkeit zu heben, die neben der Schweizerbevölkerung auch ihnen zugute käme. Der Fehler liegt natürlich nicht an den chemischen u. a. Industrieunternehmungen,

<sup>17)</sup> Die bessere durchschnittliche Ausnützung des in Abb. 2 dargestellten Unternehmens, gegenüber denjenigen der Abb. 1 und 3, ist auf den Energieexport dieses Werkes zurückzuführen.

sondern in erster Linie an der Organisation unserer Elektrizitätswirtschaft.

Es versteht sich von selbst, daß auch in der Schweiz Energieschiebungen vorgenommen werden, doch fast ausschließlich nur nach vertraglichen Bestimmungen oder bei außerordentlichen Verhältnissen. Was hier jedoch unter Zusammenarbeit verstanden wird, ist die Gruppierung und der Energieaustausch nach dem Gebot der rationellsten Auswertung unseres gesamten elektrischen Systems.

Abb 5



## 6. Zusammenfassung der Vorteile einer einheitlichen Elektrizitätsversorgung.

Die wenigen, allerdings sehr wichtigen Schlußfolgerungen, die wir aus einzelnen Beispielen bei der Betrachtung des Begriffes der Wirtschaftlichkeit und einer einzigen betriebstechnischen Maßnahme der Zusammenarbeit ziehen konnten, zeigen in eindringlicher Klarheit die absolute Notwendigkeit einer einheitlich geführten Elektrizitäts- und Wasserwirtschaft für unser Land. Die Einführung wirklicher Plan- und Zweckmäßigkeit im Ausbau unserer Elektrizitätsversorgung ist das erste Gebot. Ohne sie werden wir uns im Laufe der Zeit eine Bürde aufladen, die unsere Volkswirtschaft nicht tragen kann und die in der Folge zu einem Zusammenbruch führt. Wir sind daran, einen babylonischen Turm auf ein Sandfundament zu bauen!

Der Vollständigkeit halber seien noch einige weitere Vorzüge einer einheitlichen planmäßigen Elektrizitätspolitik zusammenfassend aufgeführt, die uns bei der gegenwärtigen zersplitterten Organisation verloren gehen.

Es ist ohne weiteres einzusehen, daß bei Vereinigung unserer gesamten Elektrizitätswirtschaft unter eine einzige Leitung sich eine viel günstigere Verteilung der Werke, der Übertragungsleitungen und des Verteilnetzes ergibt, indem die Beurteilung des Notwendigen nicht schon zum Vorneherein von engen Interessen, z. B. Abgrenzungsgebieten, beschränkt wird, sondern sich gleich auf das Ganze und Endgültige einstellen kann. Dadurch würden die Anlagen genau dorthin gebaut, wo sie in jeder Beziehung die größte Ausnützung erlauben; die so kostspieligen Spitzenwerke können, mit den Reserbeanlagen, auf ein Minimum beschränkt werden, das Übertragungssystem kann bei kleinster Material- und Kostenaufwendung so erstellt werden, daß es auch vom elektrischen Standpunkt aus die kleinsten Verluste ergibt. Die Leitungen, die erstellt werden müssen, würden auf das wirklich Notwendige reduziert, was neben der Schonung der Landschaft den Elektrizitätswerken auch den guten Willen der Bevölkerung erhält. Die Bedienung und Verwaltung läßt sich vereinfachen — was gewiß dringend nötig ist — und die Betriebsführung rationeller gestalten. Die Konsumenten im Osten und Westen, im Süden und Norden der Schweiz hätten dieselben Stromtarife, was jedenfalls einer Demokratie gut anstände. Die Einführung einheitlicher Verbrauchsspannungen würde sich zum Vorteil aller Betroffenen einfacher gestalten und Ersparnisse für die Konsumenten und Werke mit sich bringen. Der Zwischenhandel durch die viel zu vielen Verteilungsgesellschaften, die nicht produktiv sind, sondern die Energie erheblich verteuern, würde ausgeschaltet. Die Übergriffe in die Interessengebiete anderer Kraftwerke und die damit verbundenen Konflikte und Reibungen würden vermieden und gegen Einmischungen des Auslandes ließe sich im Energie-Export eine für die Schweiz klügere und zweckmäßigere und würdigere Stellung einnehmen. Das Schaffen von diesbezüglichen Gesetzen und Verordnungen, die doch nicht von großem Nutzen sind, würde samt der Arbeit und den Kosten, die sie verursachen, vermieden. Die Anlage von automatischen Zentralen, die in der Schweiz eine besonders erfolgreiche Verwendung hätten, ist ebenso nur bei planmäßigem Vorgehen ein wirklicher Vorteil. Auch ist die Verdoppelung unserer Wasserkräfte mit unbedeutender Erhöhung der Anlage- und Betriebskosten von vier Millionen ₣ bei 15 stündigem Betrieb auf acht Millionen ₣ nach den Aufnahmen des Schweizerischen Wasserwirtschafts-Verbandes nur bei absolut reibungsloser Zusammenarbeit aller Werke möglich. Es ist leicht einzusehen, welch' ungeheure Bedeutung dieser Frage in bezug auf den Strompreis zukommt.

Neben diesen direkten Vorzügen, die mit Millionen von Franken in Rechnung zu setzen sind, gibt es noch andere, die weniger nahe liegen, aber gleichwohl für unser Land von nicht zu unterschätzender Bedeutung sind. So kommen z. B. Betriebserfahrungen eines Werkes leicht auch den andern zugute. Arbeiten, die von unseren elektrotechnischen Kon-



struktionsfirmen so oft verlangt und erwünscht sind, und die nicht von einem einzelnen Werk unternommen werden können, sind eher durchführbar und werden neben der Industrie auch der Forschung zugänglich. Es kann so bei allseitig gutem Willen ein fast ideales Verhältnis von Schule und Leben geschaffen werden, das unserem Lande die größte Wohltat der Zusammenarbeit von Schule, Industrie und Praxis bringen kann.<sup>18)</sup>

(Schluß folgt.)

## Johann Jakob Bachofen und die Gegenwart.

Von Werner Deubel.

### 1.

Beurteilen wir das, was seit dem Jahrhundertbeginn im deutschen Geistesleben (wissenschaftlicher wie künstlerischer Art) vorgeht, nicht nach seinen lautesten und vordringlichsten, sondern gehaltvollsten und wesenhaftesten Erscheinungen, so entdecken wir, daß unsere Epoche im Zeichen neuer Wiederkunft der Romantik steht. Nicht nur bis dahin ganz oder fast verschollene Dichter von Jean Paul bis Kleist und Hölderlin, auch die Schöpfer entdeckender Gedankenwerke wie Carus, Bachofen, von Schubert, Oken, Burdach, Malfatti, Troxler tauchen in neuem Glanz aus der Vergeßlichkeit und reichen uns die Hand über jenen gnadenlosen Abgrund hin, den die zweite vorige Jahrhunderthälfte zwischen uns und ihnen aufgerissen hatte. Wie aber dergleichen Bewegungen — von ihren geheimnisvollen Ursachen abgesehen — zum Anlaß stets die beinahe dämonische Anregung eines Sehers und Räunders haben, so stieg auch dieser wiederkehrende Gestaltzug aus der jeelenvollsten Epoche deutscher Vergangenheit empor unterm beschwörenden Weckruf eines Einzigen, des Philosophen Ludwig Klages. Was nun die Wiederentdeckung gerade Bachofens für die deutsche Kultur bedeute und in welchem Zusammenhang die Philosophie des Wiederentdeckers mit Bachofens Werk stehe, soll zunächst in Kürze dargelegt werden. — Wir nennen aber zuvor eine Reihe der wichtigsten Neuausgaben Bachofen'scher Werke, die uns berechtigen, von seiner ganz plötzlichen Wiedererweckung zu reden; denn die wesentlichsten dieser Bücher erschienen erst in den letzten drei Jahren. Es sind dies „Oken's der Seilflechter“ (E. S. Beck, München), 1923; „Autobiographische Rück-

<sup>18)</sup> Wie sehr dies nötig ist, wird klar, wenn man sieht, was andere Länder für Mittel in ihren Laboratorien der wissenschaftlichen und praktischen Untersuchung für die Technik zur Verfügung stellen. In den Vereinigten Staaten von Amerika z. B. beabsichtigten die Ingenieur-Gesellschaften, ein gemeinsames Laboratorium für 20 Millionen Dollar zu bauen! Da unsere Industrien meist einen internationalen Markt besitzen, ja zur Existenz haben müssen, so sollte man auch sie entsprechend in ihrer Arbeit unterstützen.