Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 83/84 (1924)
Heft: 13

Artikel: Ausfuhr elektrischer Energie und Ausbau der schweizerischen Wasserkräfte: Referat
Autor: Trüb, W. / Steiner, E.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-82767

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: 16.12.2025

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

die Plastik der Sagrestia nuova und noch manches andere ist herrlich wie am ersten Tag: es ist, wie wenn alles was aus lebendigem Empfinden und strenger formaler Zucht erwachsen ist, sich über die Jahrtausende hin als Glied einer grossen Familie fühlen würde: jedes ist ein Endgültiges, Letztes. Darum steht keines den andern im Licht. Alles ärmlich Nachgemachte aber, die Kopien, die Klassizismen, die effekthaschenden Neuigkeiten und Protzereien kommen unerbittlich in ihrer ganzen Erbärmlichkeit ans Licht; unseren Neu-Klassizisten und Expressionisten wirds nicht besser gehen, und gerade das ist ein grosser Trost, zu wissen, dass wir jene hohen Vorbilder nicht nachmachen dürfen, dass sie schon rein als Thema unserem Tagesgezänk enthoben sind, sie gehen uns unmittelbar nichts mehr an.

Dann aber, wenn wir in peinlichster Sauberkeit auf alle willkürlichen Stilspiele und Wichtigtuereien verzichten, und in möglichster Klarheit den Ausdruck unseres *eigenen* Daseins suchen, aber nur dann, können auch wir, so gut wie jede andere Zeit, vor dem stummen Gericht jener strengen Marmorsäulen bestehen, die ja auch nur der Ausdruck ihrer Zeit und ihrer unbestechlich klaren Landschaft sind. Auch das ist natürlich eine rein subjektive Meinung des Vortragenden; immerhin wollte er nicht versäumen, seine Ausführungen mit diesem Optimismus abzuschliessen. P. M.

Ausfuhr elektrischer Energie und Ausbau der schweizerischen Wasserkräfte.

Referat von Ing. W. Trüb, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich, und Korreferat von Dr. Ing. E. Steiner, Sekretär des Schweizer. Energie-Konsumenten-Verbandes, an der Diskussionsversammlung des Zürcher Ing.- u. Arch.-Vereins am 12. März 1924.

Der zur Diskussion gestellte Fragenkomplex umfasst drei grosse Teilgebiete: Kraftwerkbau, Inlandversorgung und Energie-Ausfuhr. In der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit ist es natürlich ausgeschlossen, diese drei Gebiete anders als skizzenhaft darzulegen. Dabei halte ich mich an das vom Z. I. A. vorgeschlagene Fragenschema:

1. Ist eine planmässige Regelung des Kraftwerkbaues, sowie auch der Energieausfuhr (ich füge bei: «der Inlandversorgung») im Interesse der schweiz. Volkswirtschaft wünschenswert?

2. Wenn ja, in welcher Weise?*)

Die 1. Frage ist vorbehaltlos und ganz bestimmt mit ja zu beantworten, denn die ungeregelte Behandlung so wichtiger Probleme der Volkswirtschaft würde jedem Lande zum Verhängnis, besonders aber unserer an Hilfsquellen nicht reichen Schweiz.

Eine erste Voraussetzung für jeden tiefern Einblick in unsern Fragenkomplex ist die Erkenntnis, dass die Grundelemente unserer bodenständigen Kraftnutzung, die Wasserläufe, Individuen sind, jedes mit seinem besondern Charakter, wechselnd von der Quelle bis zur Mündung, während des Jahres und im Laufe der Jahre. Ihr Verhalten spottet aller Berechnungskunst der Ingenieure. Voraussicht der Wasserführung ist unmöglich und erst die rückwärtige Verarbeitung der Messungen gibt wertvolle Aufschlüsse.

Eine zweite Vorbedingung ist das Bewusstsein vom Widerspruch zwischen der von der gleichen Natur bedingten Energie-Produktionsmöglichkeit und dem den Menschen auferlegten Konsumzwang. Im Winter schlechte Wasserführung, verminderte Energieproduktion, aber gesteigerter Bedarf für Licht und Wärme. Dazu kommt noch erschwerend der unstetige Verlauf der Bedarfskurve über Tag und Woche.

Was folgt aus dem bisherigen: Den Ausbau eines bestehenden Kraftwerkes kann allein der Besitzer an Hand seiner ausgewerteten Betriebsresultate richtig bestimmen. Er ist auch am besten in der Lage, zu erkennen, wann, an welcher Gewässerstrecke und in welchem Umfang er ein neues Ergänzungswerk anlegen sollte und welchen Charakter die neue Produktionsquelle haben muss.

Aus der Summe der besondern Bestrebungen der einzelnen Werke ergibt sich die Tendenz der Gesamtheit viel besser als durch behördliche Bestimmungen. Korrigierend wirkt ohne weiteres die Finanzierung. Aeusserst wertvolle Unterlagen für die Vorbereitung von Kraftwerkbauten sind die Wasserwirtschafts-Pläne und die Arbeiten des Amtes für Wasserwirtschaft über die Abflussmengen, Ingenieurarbeiten im schönsten Sinne. Die Verstümmelung von Gewässerstrecken oder der Raubbau an solchen ist heute bei der weitgehenden Kontrolle der Oeffentlichkeit kaum mehr möglich. Es sind also genügend wirksame, planmässig regelnde Organe vorhanden, gesetzliche Eingriffe daher nicht erwünscht, da sie nur hemmend wirken würden.

Weder «die Uebertragung des Konzessionsrechtes an den Bund unter Belassung der kantonalen Gebühren», noch «das Konzessions-Recht der Kantone unter Vorbehalt der Genehmigung durch den Bund, von Bedürfnissen abhängig gemacht», wäre bei der heutigen politischen Konstellation, bei dem Ruf «Los vom Etatismus» und «Nur keine weitere Zentralisation» durch die Klippen von Parlament und Volksabstimung in gewinnbringender Form hindurchzubringen.

Eine der Ursachen der Kritik im Kraftwerkbau ist die Notlage der «Bündner Kraftwerke», erstellt zur Befriedigung des nach Kriegsschluss kaum stillbar erscheinenden Hungers nach elektrischer Energie. Einem Unternehmen, das heute nicht eigene, alte, ihm genau bekannte Werke durch Ergänzungsanlagen ausbauen kann und kein eigenes, fest umrissenes Absatzgebiet besitzt, wird der Erfolg kaum erblühen. Welche Behörde hätte es aber gewagt, eine Konzession nicht zu genehmigen in der Zeit der Energienot, als Mühleberg, Eglisau, Heidsee unter ungeheuren Kosten erstellt wurden, oder in der Zeit nachher, als noch alles unter dem Eindruck der lähmenden Einschränkungs-Massnahmen stand? Lernen wir wenigstens das aus dem Vergangenen, dass es falsch ist, nur aus momentanen Stimmungen zu urteilen, und dass es zum Verhängnis würde, aus solchen heraus Massnahmen in Gesetze erstarren zu lassen.

Vielleicht könnte für die Wasserwirtschaftspläne noch eine Verbindlicherklärung stattfinden durch den Staat; damit erhielte man die rationellste Zusammenarbeit privater Initiative und staatlicher Macht.

Für den Vergleich verschiedener Werke auf ihre Wirtschaftlichkeit wären aber eingehende Untersuchungen nötig, die irgend ein Amt kaum richtig durchführen könnte, da dazu die intimste Kenntnis der Werke gehört, mit denen das neue kombiniert werden soll. Es ist also ausgeschlossen, ein Programm aufzustellen mit Klassifizierung nach Ausbauwürdigkeit und zwangsläufiger Reihenfolge. Gegeben ist aber die Möglichkeit der Verständigung unter den Werken über eine Beteiligung an baureifen, neuen Kraftwerken.

Und nun zur Inlandversorgung, im gegebenen Diskussionsschema nicht besonders erwähnt, bei den engen Zusammenhängen mit dem Kraftexport aber nicht zu übergehen. In den letzten Monaten wurde den schweizerischen Elektrizitätswerken immer wieder vorgeworfen, sie pflegten das inländische Absatzgebiet nicht mit der nötigen Sorgfalt, hielten im Schutz der Abgrenzungs-Verträge künstlich die Preise hoch und verschleuderten anderseits die infolge ungenügenden Entgegenkommens überschüssige Energie ins Ausland. Urteilen wir an naheliegenden Beispielen, so sehen wir bei den «Elektrizitätswerken des Kantons Zürich» (E. K. Z.) die Zuführung der Licht, Wärme und Kraft spendenden elektrischen Energie bis zum kleinsten Weiler und dem weitestabgelegenen Hof.*) Die Tarife sind sorgfältig durchdacht, heute schon niedrig und werden immer wieder nach unten revidiert. Man versucht jeder neuen Anforderung durch Erleichterung der Bezugsbedingungen zu genügen und scheut keine Kosten für geeignete Aufklärungsarbeit. Wir Nachbarn könnten von unserm Standpunkt aus höchstens finden, dass ein wirtschaftliches Unternehmen, wie die E. K. Z., auch in der Hand des Staates sich nicht nur selbst erhalten, sondern einen Reinertrag herauswirtschaften sollte, entsprechend den Steuern, die ein Privatbetrieb gleichen Umfanges zu entrichten hätte.

*) Vergl das Protokoll der Delegierten-Versammlung des S. I. A. auf Seite 16 dieses Bandes (5. Januar 1924). Red.

*) Vergl. den Artikel „Elektrizitätsversorgung für thermische Zwecke und Folgerungen betr. den Energie-Export“ auf Seite 10 d. Bd. (5. Januar 1924). Red.

Dem «Elektrizitätswerk der Stadt Zürich» (E. W. Z.) sind schwere Lasten auferlegt. Die Höhe der Reinerträgnisse ist bestimmt durch die Finanzpolitik der Stadt. Für das Werk ist das Budget Befehl, wir haben nur zu sorgen, dass der technisch-logische Zusammenhang der Tarife gewahrt bleibt, dass nicht einzelne Abonnentengruppen eine Bevorzugung erringen, sondern dass unsere Reserven dort eingesetzt werden, wo der Kampf gegen die fremden Energieträger, Kohle und Oel, aufgenommen werden muss und wo der Allgemeinheit gedient werden kann.

Im ganzen Lande herum werden Sie viel guten Willen feststellen, unserer Bevölkerung die eigenen Naturschätze dienstbar zu machen. Auch die Verwendung unkonstanter Energie in unserer Industrie hat dank der Zusammenarbeit der Werke und der Abnehmer grosse Fortschritte gemacht. Aber auch hier sind Grenzen gegeben, nicht durch den Energiepreis, sondern auch durch die Installationskosten.

Viel angefochten wurden in der letzten Zeit die Abgrenzungs-Verträge. Sie als Techniker sehen deren Notwendigkeit ohne weiteres ein. Welches Chaos würde in den Leitungsanlagen ohne sie entstehen und welch unnützer Aufwand an Kapitalien wäre die Folge. Je 45 Millionen Franken stecken allein nur in den Verteilungsanlagen der N. O. K. und des E. W. Z., Sie können sich die Katastrophe ausdenken, für alle Teile, wenn dritte Werke unsere Gebiete mit eigenen Leitungen durchsetzen wollten.

Abgrenzungen und daraus entstehende Monopole werden in unserm Lande kompensiert dadurch dass die Elektrizitätsversorgung in den Händen der Gemeinwirtschaft liegt. Vereinzelte Missbräuche mögen vorkommen, und bei einem Neuaufbau könnte man die Versorgungsgebiete sicher rationeller abgrenzen. Die Verhältnisse sind aber gegeben.

Als Grundelemente der schweizerischen Elektrizitätsversorgung erschienen zuerst die städtischen Elektrizitätswerke, nachher die kantonalen Elektrizitätsversorgungen. Dann kam eine zweite Stufe, eine Vereinigung von sechs Kantonen, die N. O. K., Grossproduktion der Energie in unter sich gekuppelten Kraftwerken durch die Gesellschaft und Versorgung der Einzel-Abonnenten durch deren Teilhaber. In der ganzen Schweiz herum liegen dann noch eine Reihe weiterer Werke in der Form von Privatunternehmungen, Genossenschaften und Aktiengesellschaften.

Sie haben schon von Güterzusammenlegungen gehört und von den unendlichen Schwierigkeiten der Durchführung. Ein ähnliches Problem wäre die Korrektur der Abgrenzungs-Verträge, langwierig und undankbar.

Vielleicht könnte das Amt für Wasserwirtschaft einen Kataster der Abgrenzungsgebiete anlegen; der Bund hat das gesetzliche Recht zum Eingriff, in Fällen krasser Verletzung öffentlicher Interessen kann er dann Korrekturen vornehmen.

*

Für die Führung einer grossen Unternehmung, wie das E. W. Z. mit bald 100 Millionen Franken Anlagewert, ist es äusserst wichtig, dass die Aufgaben und Ziele in einigen Leitsätzen umschrieben werden. Ich will sie hier darlegen:

I. Erste und vornehmste Aufgabe ist und bleibt die rationelle und sichere Versorgung der Stadt Zürich.

II. Zusammenarbeit mit den Nachbarwerken zur Ermöglichung der restlosen Ausnützung der vorhandenen Anlagen und Konzessionen.

III. Unterstützung des Ausbaues der «Schweizer. Kraftübertragung A. G.» (S. K.).

Wenn Sie den Leitsatz I extrapolieren von unserm Werk auf die gesamtschweizerische Elektrizitätsversorgung, so kommen Sie zur Forderung: «Erste und vornehmste Aufgabe ist und bleibt die rationelle und sichere Versorgung des Inlandes.»

Die Oeffentlichkeit hat diesen Leitsatz aufgestellt, er muss für uns bindend sein. Die Konsumenten üben zum Teil die Tarifhoheit aus in den durch sie bestellten politischen Behörden, zum Teil sind sie organisiert im Konsumenten-Verband. Es ist zu wünschen, dass dieser möglichst alle sonst nicht zu Worte kommenden Interessenten umfasse. Als Verband stark, klug geleitet, frei von Schlagworten, vermag er eine wirksame Kontrolle über die Energie-Lieferanten auszuüben. Die Periode des Werdens und Werbens ist jeder Organisation gefährlich, dies möge der Konsumenten-Verband bedenken. Je mehr er aber alle Interessen umfasst, desto wirksamer und desto einfacher wird der Verkehr zwischen dem Konsumenten-Verband und dem Verband schweizer. Elektrizitätswerke. Gute Beziehungen beider Verbände sind angebahnt, sie sind das beste Mittel zur planmässigen Regelung der Inlandversorgung.

Die Entwicklung der Energie-Produktion verläuft stufenweise, die des Absatzes kontinuierlich; also sind die Beziehungen nach aussen im Wechsel verkaufend und kaufend. Der ersten Periode mit Verkauf an Dritte folgt die Periode des Gleichgewichts und später jene des Fremdstrombezugs.

Wenn Sie meinen Leitsatz II auf das Ganze übertragen, so kommen Sie zur Forderung der Zusammenarbeit mit den Werken des benachbarten Auslandes. Das bedeutet Kraftexport, denn die Schweiz ist zur Zeit in der Periode des Verkaufes an Dritte. Einer unserer Kollegen, der die Entwicklung unseres Werkes aufmerksam verfolgt, meinte in der Behörde, es sei ein ungesunder Zustand, wenn ein Gemeinde-Elektrizitätswerk Strom nach auswärts (Nachbarwerk) verkaufen müsse. Und so meinen viele gute Schweizer und denkende Leute, es sei ungesund, wenn schweizerische Kraftwerke Energie ins Ausland verkaufen.

Meine Herren! Im Bereich der schwarzen Kohle, in dem ich drei Jahre tätig war, ist in jedem Betrieb das faszinierende Losungswort «Förderung». Die technischen Organe finden in der Hebung ihre hohe Befriedigung, die kaufmännischen verkaufen das Gut, gleichgültig ob ins Ausland oder ins Inland. Die Nutzung der schwarzen Kohle bedeutet Abbau an Kapital der aufgespeicherten Sonnenenergie, die Nutzung der weissen Kohle die Verwendung der Zinsen aus dem ewigen Kreislauf des Wassers.

Produzieren wir also, nutzen wir unsere Naturschätze aus, aber sorgen wir, dass diese selbst, d. h. die fertigen Werke und die Konzessionen in den Händen schweizerischer Unternehmungen bleiben.

Es wurde auch behauptet, der Energie-Export berge eine nationale Gefahr in sich. Hier ist zu erwidern, dass nicht die ausgebauten Goldminen dem Land der Buren zum Verhängnis wurden, sondern das Vorkommen überhaupt. Und der Kampf um das Petroleum geht nicht nur um die laufenden Bohrquellen, sondern auch um die noch unerschlossenen Felder. Wenn wir Schweizer so ängstlich sein wollen, müssen wir auf den Ausbau unserer Fabriken, auf die Entwicklung unserer Handelszentren und vieles andere verzichten lernen.

Sicher wirkt die Energieausfuhr theoretisch verteuernd, denn eine Schliessung der Grenzen würde dem Inland grosse Mengen zuführen, die nur zu Schleuderpreisen abgesetzt werden könnten. Die Freude des Bezügers wäre aber von kurzer Dauer, denn die Besitzer der Wasserkräfte müssten nach vorübergehender Desorientierung sich finden, um dem inländischen Abnehmer die von aussen nicht mehr eingehenden Beträge auch noch aufzubürden, oder dann wäre eine absolute Stagnation, der Zusammenbruch jeder Initiative zum weiteren Ausbau der Wasserkräfte, die Folge.

Die gewöhnlich ins Feld geführten Preise für Export-Energie scheinen schlecht; sie gelten aber meistens ab Sammelschiene des verkaufenden Kraftwerks. Die Kritik vergisst die Verteilungskosten. Wenn z. B. die Gestehungskosten für Albulakraft in Sils gleich 1 gesetzt werden, so sind sie in Zürich gleich 2, beim Abonnenten gleich 6. Zu berücksichtigen sind die Verluste, die Anlagekosten mit 45 Mill. Fr. und die Aufwendungen an Personal. 3,5 Rp/kWh am elektrischen Backofen in Zürich ergibt für uns 0,6 Rp/kWh loko Albula, oder 1,2 Rp/kWh loko Siebnen. Der Preis ist somit schlechter als bei allen Exporten; aber wir wollen nicht nur bei gleichen Bezugs-Bedingungen dem inländischen Abnehmer den Vorzug geben, sondern auch noch bei für uns schlechtern.

Der Konsument geht aber noch weiter, er verlangt niedrigere Preise als sie der ausländische Konkurrent aus seinen eigenen oder fremden Mitteln erreichen kann. Auch für diese Forderung haben wir volles Verständnis, nur müssen wir als Gegenleistung wünschen, dass man auch unsere Unternehmungen als eine Industrie anerkennt, und zwar bedeuten sie eine der Schlüsselindustrien unseres Landes. — Lasse man unsere Industrien erstarken durch Zubilligung der zwei wichtigsten Möglichkeiten, nämlich der besseren Ausnützung und der Umsatzsteigerung, und eben diese beruhen zum Teil auf der Kraftausfuhr.

Wie ist heute die Ausfuhr geregelt? Die bundesrätliche Verordnung beruht auf dem Wasserrechtsgesetz, in Kraft seit 1. Januar 1918. Vorbedingung ist, dass «das öffentliche Wohl nicht beeinträchtigt wird und im Inland keine angemessene Verwendung möglich ist. Die Bewilligung erfolgt auf bestimmte Dauer und kann jederzeit gegen Entschädigung widerrufen werden.»

Die Auslegung kann nun varieren vom Verbot bis zur bedingungslosen Förderung. Im Streit der Meinungen mussten die Vorschriften schon 1921 in bekannter Weise neu geregelt werden, und gerade jetzt ist eine weitere Verbesserung des Verfahrens in Vorbereitung. Dazu gehört aber noch eine Verständigung der exportierenden Werke mit einer Garantie vor gegenseitigen Preisunterbietungen, die das Gesamtinteressse schwer schädigen. Durch gesetzliche Massnahmen kann dies nicht gelöst werden, aber die Behörde ist im vollen Recht, wenn sie nun hier ein Machtwort spricht und weitere Bewilligungen verweigert, bevor die beste Lösung, d. h. freie Verständigung der Werke, perfekt ist.

Ein staatliches Monopol ist unbedingt abzulehnen. Die elektrische Energie ist ein Handelsartikel, und zwar ganz besonderer Art. Auch ein Monopol-Inhaber muss für deren Absatz eine Verkaufsorganisation besitzen, und der Krieg hat uns deutlich genug gezeigt, wie schwierig jedes Problem wird, wenn der Staat mit seinen Massnahmen meist negativ in die Wirtschaft eingreifen muss, und sogar unlösbar, wenn er gar positive Handelsgeschäfte durchführen sollte. Uebrigens würde eine Monopolisierung grosse Interessen verletzen oder dann gewaltige Mittel für Auskauf bedingen.

Die Kraftausfuhr hat heute für die Schweiz eine Bedeutung, denn sie umfasst etwa 15 % der Produktion. Die Bewilligungen gehen auf über 350 000 kW, aber nur etwa die Hälfte betrifft bestehende Werke und auch diese bleiben meistens unter dem bewilligten Maximum. Im Jahre 1923 wurden rund 520 Mill. kWh exportiert mit gegen 130 000 kW. Für unsere Nachbarn dagegen ist die Einfuhr aus der Schweiz unbedeutend (wenige %) und bringt ihnen keinerlei uns gefahrbringende Abhängigkeit von uns. Auch sie besitzen übrigens reiche Wasserkräfte, überwachen misstrauisch die Einfuhr elektrischer Energie und wünschen die eigene Unabhängigkeit zu erhalten. Wir haben aber zur Zeit einen Vorsprung im Ausbau und in der Anwendung der elektrischen Energie, daher ist der Moment günstig zur Sicherung von Absatzgebieten. Da unser eigenes Gebiet relativ mehr gesättigt ist, erscheint das Ausland als weit aufnahmefähiger.

Mein Leitsatz III, übertragen, ergibt Ausbau einer internationalen Organisation zur Anbahnung von Wechselbeziehungen für die Zusammenarbeit der weissen Kohle unserer Gletscher und der Hochdruck-Akkumulierwerke mit der schwarzen Kohle, z. B. des Saargebietes, und kalorischer Anlagen.

1918 entstand als dritte Stufe in der vertikalen Organisation der Elektrizitätsversorgung die «Schweizerische Kraftübertragung» (SK), eine Gesellschaft für Vermittlung und Verwertung von Elektrizität, mit dem Ziel einer möglichst vollständigen Ausnutzung der Schweizer-Werke. Während im Ausland der Staat diese Aufgabe zu lösen suchte, gingen in der Schweiz die Werke selbst daran unter Führung der N. O. K. und der B. K. W. Man wollte die Einmischung des Staates unmöglich machen, und die gleichen Ueberlegungen führten die westschweizerischen Werke zur Bildung der E. O. S. Leider stehen nun E. O. S. und S. K. in einem gewissen Gegensatz, und es besteht die Gefahr, dass der Bund durch eine besondere Organisation vierter Ordnung die beiden uneinigen Schwestern unter Amtskontrolle nimmt. Die Gruppe S. K. — E. O. S. sollte alle grossen schweizerischen Werke umfassen, unter Belassung der produzierenden Anlagen an den Einzelnen.

Das Programm für die schweizerische Elektrizitätspolitik, auf das eine Einigung aller Mitglieder nötig ist, sollte lauten:

1. Ausbau der internen Leitungen, sodass alle Teilnehmer direkt oder durch neutralisierte Leitungen am gesamtschweizerischen Netz angeschlossen sind. — Organisation einiger weniger Sammelpunkte mit den nötigen Apparaturen für Schaltung, Transformatoren und Messung.

2. Ansetzen der nötigen Exportleitungen an den geeigneten Punkten des Leitungsnetzes und Organisation der Uebergabe-Stationen an der Grenze.

3. Mitwirkung an einer Export-Verständigung mit richtigem Einreihen der S. K. unter die heute schon exportierenden Werke.

Die E. O. S. hat im stillen eine gute Entwicklung genommen, dort taten sich die beteiligten Werke wirklich zu positiver Arbeit zusammen. Sie besitzt heute eigene Kraftwerke, ausgedehnte Grosskraftleitungen und eigene Verkaufs-Verträge. Die S. K. dagegen blieb in der Entwicklung stehen, anfangs war sie ein Sorgenkind und nachher gar ein Stiefkind. Durch die Verbreiterung der Gesellschaftsbasis kamen ganz ungleiche Tendenzen hinein und immer mehr wurde die Erledigung der Geschäfte rein negativ, kein Mitglied sollte mehr durch besondere Anstrengungen sich besondere Möglichkeiten schaffen können. Da aber auch die Gesellschaft als Ganzes zu keiner positiven Lösung kam, musste dann doch der Einzelne versuchen, sein Ziel aus eigener Kraft zu erreichen. — Die Feuerprobe sollte die S. K. in den letzten Monaten bestehen; sie hat leider gänzlich versagt, nicht durch Verschulden der Leiter, sondern durch die Gegensätze der Interessen.*)

Von dem weitblickenden und grosszügigen Programm der S. K. ist wenig verwirklicht. Die grosse West - Ost - Leitung Kallnach-Töss blieb ein Torso Luterbach-Olten. Von den Knotenpunkten sind nur Gösgen und Rathausen zum Teil ausgebaut, unter sich nicht einmal mit einer eigenen Leitung verbunden. Von Rathausen aus führt eine Leitung zur einzigen Kraftquelle der S. K., dem Drehstrom-Generator im S. B. B-Werk Amsteg, aber auch diese kann nach dem Wortlaut des Vertrages mit den S. B. B. jederzeit versiegen. Ungewiss ist die Zukunft der S. K.: die Hoffnung der einen: Leistungsverteiler im Inland, Monopolträger für die Ausfuhr ins Ausland, Führer der Energiebilanz, Schöpfer von Tarifnormen, Clearinghouse für den gegenseitigen Austauschverkehr; die Meinung der andern: absterbende Kriegsinstitution.

Die Idee der eidgenössischen Sammelschiene ist gut, sie wird nicht untergehen, aber die heutige Gesellschaft S. K. muss reorganisiert werden. Vorerst ist die Bilanz zu säubern, die überwerteten Anlagen müssen abgeschrieben, das Aktienkapital entsprechend herabgesetzt werden. Diese Opfer haben die heutigen Mitglieder auf sich zu nehmen und dann zu entscheiden, ob sie weiterhin in der neu zu konstituierenden Gesellschaft bleiben wollen. Das Bauprogramm ist im Rahmen des Erreichbaren aufzustellen, der Betrieb aufs sparsamste durchzuführen, unter weitgehender Mitbenützung von Personal und Anlagen der S. K.-Mitglieder. Die S. K. als zwangsweise übergeordnete Organisation ist ausgeschlossen bei der Entstehungs-Geschichte der schweizerischen Elektrizitätswerke und unsern politischen Verhältnissen. Lebensfähig ist sie als Sammelstelle zum Ausgleich der Interessenten, und unser aller Ziel ist zu erreichen, wenn ihr eine Leitung der Zusammenarbeit gelingt.

Hier nun brauchen wir zur planmässigen Regelung den Bund, der in die neu konstituierte S. K. mit mindestens ⅓ des Aktienkapitals eintreten sollte. Er hätte seine Vertreter zu wählen aus dem Wasserwirtschafts-Amt, der Technikerschaft, der Industrie, dem Handel und den allgemeinen Konsumkreisen. Dann werden diese im Verwaltungsrat der neuen S. K. zusammenkommen mit den erfahrenen Leitern unserer Elektrizitätswerke. Der Geschäftssinn der letzt- und der Gemeinsinn der erstgenannten wird dann einen Weg suchen, um die gegenwärtig nicht befriedigende Ordnung in unserer Energiewirtschaft immer mehr der von den Besten unseres Landes erhofften Lösung zuzuführen, und zwar in allen drei Teilgebieten: dem Ausbau unserer Wasserkräfte, der Versorgung des Inlandes und den Wechselbeziehungen mit dem Ausland.

Unsere welschen Landsleute sind im allgemeinen nicht erbaut von den Notschreien nach Bundesregelung, wie sie aus unserm Landesteil so oft zu hören sind. Sie haben die E. O. S. zu etwas gemacht, aber ich glaube, in der skizzierten Form wäre auch ihnen die Mitarbeit des Bundes erwünscht oder wenigstens erträglich.

Vor mehr als zwei Jahren habe ich die Beteiligung des Bundes an der S. K. an einer Diskussions-Versammlung des Wasserwirtschafts-Verbandes zum ersten Mal vorgeschlagen. Heute möchte ich diese Lösung je länger je mehr empfehlen.

*) Der Vortragende wies hier auf die Verbindungsleitung Wäggital-Bernische Kraftwerke hin, die nach langen fruchtlosen Verhandlungen mit der S. K. nunmehr von dem E. W. Z. und dem B. K. W. erstellt wird.

Vielleicht kommt auf diesem Wege die S. K. auch in die Lage, die Energieverteilung nicht nur theoretisch zu regeln, sondern durch das Einsetzen eigener Werke massgebend zu beeinflussen.

*

Ich komme zum Schluss und möchte zusammenfassen an Hand der im Diskussions-Programm genannten fünf Punkte:

I. Freiwillige Verständigung oder gesetzliche Regelung? Meinen Standpunkt habe ich Ihnen dargelegt und ich weiss mich einig mit der Mehrzahl unter Ihnen.

II. Beschränkung des Konzessionsrechtes der Kantone. Sie ist undurchführbar. Denken Sie an die Beratungen des Wasserrechtsgesetzes und dessen Durchführung, und an den Mehrheitsbeschluss des Bundesrates betreffend Erteilung der Lanksee-Konzession.

III. Monopolstellung der S. K. und der E. O. S. Heute ist sie nicht mehr durchzuführen wegen der Verflechtung so vieler Interessen, auf alle Fälle nicht durch einen staatlichen Eingriff mit seinen gewaltsamen Umstellungen, vielleicht aber schrittweise dadurch, dass S. K. und E. O. S. Transport und Absatz der Energie so vorteilhaft organisieren, dass dritte Unternehmungen ihnen aus eigenem Antrieb Mandate übergeben.

IV. Zulässigkeit des Baues von Werken für den Energie-Export. Ihnen, als Technikern, wird es am besten zum Bewusstsein kommen, dass die Elektrizitäts-Produktion eine Industrie bedeutet. So wenig in unserm Lande allgemein Tendenzen herrschen, Industrien auszubauen, die nur auf Export fabrizieren, so wenig werden allgemein Kraftwerke gebaut werden, die nur auf Export produzieren. Wir hatten vor dem Krieg eine blühende Exportindustrie, die froh war um ihre, wenn auch schmale Basis im Inland. Eine breite Grundlage haben unsere Kraftwerke im Inland, die gegenseitige Verbindung wird auch unsern Exportwerken genügenden Schutz geben gegen die Gefahren des Exports. Eine gewisse Zurückhaltung wird hier gut sein. Aber grundsätzlich wollen wir doch die einzigen Naturschätze, die uns etwas reichlicher beschert wurden, heben. Unser tüchtiges Unternehmertum für Tief- und Hochbau und unsere hochentwickelten Maschinenfabriken sind schliesslich auch Teile unserer Volkswirtschaft, deren Gedeihen uns am Herzen liegt und mit dem Kraftwerkbau eng verbunden bleibt.

V. Verhältnis des Energiebedarfs zur bisherigen Ausbaugrösse. In dieses Gebiet, das zur Behandlung weitgehende Berechnungen und Beispiele bedarf, konnte ich leider nicht mehr eintreten. Die Richtung des Ausbaues ist eindeutig gegeben. In einer 1920 durchgeführten Studie kam ich zum Ergebnis, dass der Bedarf an Winterkraft der Nordostschweiz bis zu einem bestimmten Termin auf 150 Millionen kWh steigt, damit aber nur die heutigen Flusswerke von N. O. K. und E. W. Z. ausreguliert werden. Sie können nun ableiten, wieviel Winterenergie nötig ist, um nur schon Rheinfelden, Laufenburg, Gösgen, Neu-Ruppoldingen, Wildegg-Brugg zu ausgeglichenen Jahres-Kraftwerken zu machen. Nötig ist also Winterkraft oder zum mindesten ausgeglichene Jahreskraft und akkumulierte Kraft, und weiter billige Energie.

*

Meine Herren, vergessen wir nicht, aus welchen Gründen sich die öffentliche Kritik an Geschäftsgebaren der Elektrizitätswerke in den letzten Jahren immer mehr verschärft hat. 1921 war es die Energie-Knappheit mit ihren Einschränkungen, entstanden aus der stürmischen Entwicklung des Konsums in den letzten Kriegsjahren und der Trockenheit, sowie die Gewissheit, dass neue Werke sehr teuer zu erstellen seien. 1923 war es der Energie-Ueberfluss mit den Unterbietungen im Ausland und der Notlage der B. K., entstanden aus der chronisch gewordenen Industrie-Krisis, der Entwertung der Währungen und der anormal guten Wasserführung.

Die Kritiker geben sich auch nicht immer Rechenschaft über die verschiedenen Qualitäten der Energie. Sicher wurden auf Seite der Werke Fehler gemacht und es ist gut, dass die Oeffentlichkeit sich lebhaft für alle diese Probleme interessiert. Falsch wäre es aber, nun in die Wirtschaft eingreifende gesetzliche Massnahmen zu treffen, aus Folgerungen, die für normale Zeiten nicht zutreffen. Unter der Kontrolle der öffentlichen Meinung werden die wenigen noch vorhandenen Auswüchse auch verschwinden. Vorsichtiger Aufbau auf den vorhandenen guten Grundlagen, den Wasserwirtschaftsplänen, den Abflussmengenmessungen und Konsumstatistiken wird den Ausbau der Wasserkräfte vor Rückschlägen bewahren.

Zusammenarbeit zwischen Konsumentenverband und Werkeverband wird der Inlandversorgung zugute kommen.

Die Erweiterung der Sammelschienen-Gesellschaften im gemischt wirtschaftlichen Sinne (d. h. Werk-Unternehmungen und Bund) kann die Kraftausfuhr, die Inlandversorgung und den Ausbau der Wasserkräfte glücklich beeinflussen, zum Wohl unseres Landes. W. Trüb.

Die Leitung des Schweizer. Energie-Konsumenten-Verbandes (E. K. V.) wurde vom Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein eingeladen, als Vertreter der Konsumenten elektrischer Energie das Korreferat zum heutigen Diskussionsabend zu übernehmen. Durch Beschluss des Vorstandes des E. K. V. wurde der Sprechende mit der Uebernahme dieses Mandates beauftragt.

Die Sektionen sind von der Delegierten-Versammlung eingeladen worden, sich über folgende Punkte auszusprechen:

1. Freiwillige Verständigung oder gesetzliche Regelung.
2. Beschränkung des Konzessionsrechts der Kantone.
3. Monopolstellung der S. K. und der E. O. S.
4. Zulässigkeit des Baues von Werken für Energie-Export.
5. Verhältnis des Energiebedarfes zur bisherigen Ausbaugrösse.

Wir beantworten diese Frage vom Standpunkte des Energie-Konsumenten aus folgendermassen:

1. Eine weitere gesetzliche (bezw. behördliche) Regelung ist nicht nötig, wenn der Bund die von ihm erlassenen Gesetze wirklich anwendet. Die eidgenössische Ausfuhrkommission regelt den Export elektrischer Energie und es ist damit die ganze Elektrizitätswirtschaft gewissermassen unter ihrem Einfluss.

2. Das Konzessionsrecht muss vorläufig den Kantonen gelassen werden, weil ein Vorschlag auf Aenderung der Dinge heute aussichtslos ist. Es wäre wünschenswert, wenn das Konzessionsrecht für grosse Kraftwerke, z. B. über 10 000 PS, an den Bund übergehen würde.

3. Der schweizerische Energieverbraucher bedauert es, dass die S. K. in ihrer heutigen Gestaltung die ihr gestellte Aufgabe nicht erfüllen kann. Die Sammelschienen sollen im Interesse einer richtigen Bedienung des Inlands schweizerisch bleiben.

4. Die Frage der Zulässigkeit des Baues reiner Exportwerke ist heute im Prinzip unbedingt zu verneinen, weil solche Werke unrentabel sind und weil sie für unser Land eine gewisse Gefahr bedeuten.

5. Unseres Erachtens ist besonders in letzter Zeit, seitdem man meistens die Kraftwerke nach der Sommerwassermenge ausbaut, die Ausbaugrösse dem Energiebedarf nicht genügend angepasst worden; es wurde zuviel Bedacht genommen auf den Export sogenannter Abfallenergie. Der Energiekonsument ist nach wie vor kein Gegner des Exportes wirklich überschüssiger Energie, nur verlangt er, dass vorher alles getan wird, um die Energie im Landesinnern zu mindestens für ihn ebenso günstigen Preisen und Bedingungen absetzen zu können, und dass der Ausbau unserer Wasserkräfte einigermassen dem heutigen und dem voraussichtlichen Inlandbedarf für die nächste Zukunft angepasst werde.

Zur Begründung dieser Antworten sei folgendes gesagt:

Zu 1. Freiwillige Verständigung oder gesetzliche Regelung. Wir müssen uns sehr davor hüten, die Elektrizitätswirtschaft in eine Zwangsjacke zu stecken. Wenn wir im Ausland Umschau halten, so machen wir die Wahrnehmung, dass besonders in Nordamerika, aber auch in Frankreich, Schweden, Norwegen und England die gesetzlichen Bestimmungen möglichst einfach sind.

Wir erachten es als eine unbedingte Notwendigkeit, dass die eidgenössische Kommission für Ausfuhr elektrischer Energie weiter bestehen bleibt. Sie hat vor einigen Tagen in erster Lesung einen Entwurf zu einer neuen Verordnung über die Ausfuhr elektrischer Energie durchberaten. Das Departement wird nach weiterer Behandlung des Entwurfes in der Ausfuhrkommission die Vorlage nächstens dem Bundesrate zur Genehmigung unterbreiten. Die Verordnung scheint verschiedene Verbesserungen zum Schutze der Inland-Konsumenten, zur Hebung des Inland-Austausches und auch im Sinne der Forderung des

rationellen Energie-Exportes aufzuweisen. Wenn sie angenommen wird, so scheint uns eine genügende Regelung für die Energie-Ausfuhr vorzuliegen. Wir kommen später noch auf die Ausfuhrkommission zu sprechen.

Im übrigen sind in der Schweiz genügend Gesetzesbestimmungen geschaffen worden, um die Elektrizitätswirtschaft wieder auf die richtigen Bahnen zu leiten. Es wäre nur wünschenswert, wenn z. B. die Paragraphen 9 und 10 des Bundesgesetzes über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte (betreffend die Abgrenzungsverträge) häufiger angewendet würden, und wenn man sich andernteils insbesondere bezüglich des Baues von Uebertragungsleitungen gegenseitig verständigen würde.*)

Sollte eine Verständigung nicht möglich sein, so wäre eventuell, nach dem Vorschlage von Professor Dr. W. Kummer auf S. 208 von Band 82 der «S. B. Z.» (20. Oktober 1923) der Allgemeinheit dadurch gedient, wenn ein neutrales Aufsichtsamt zur Ueberwachung des Energiemarktes dafür sorgen würde, dass jedem Partner des Wirtschaftslebens Gerechtigkeit zu teil wird. Ich betone jedoch ausdrücklich, dass eine solche Regelung nur im äussersten Notfalle in Aussicht genommen werden darf.

Herr Professor Kummer hat an der Sitzung der eidgenössischen Wasserwirtschaftskommission vom 19. November 1923 folgende Erklärung zuhanden des Protokolls abgegeben: «Die von mir schon in der Sitzung vom 29. Juli 1921 vertretene Ansicht, es sei die Tätigkeit der Elektrizitäts-Unternehmungen von Bundes wegen in ähnlicher Weise zu beaufsichtigen, wie es in Bezug auf die Privat-Eisenbahnen geschieht, hat durch die Entwicklung der zwei letzten Jahre Unterlagen ihrer Berechtigung gefunden. Schon allein die Feststellung von Uebertretungen der Artikel 9 und 10 des Gesetzes vom 22. Dezember 1916 verlangt eine gewisse Bundesaufsicht, die zum mindesten eine amtliche Registrierung aller wichtigeren Energie-Lieferungsverträge zur Voraussetzung hat. Zur nutzbringenden Aufsicht gehört ferner die offene Rechnungsablage der Unternehmungen, derart wie sie von den Eisenbahnen gefordert wird. Mit der Aufsicht sollte auch die Energiestatistik, sowie die Behandlung der Ausfuhrgesuche verbunden sein, wie ich bereits am 29. Juli 1921 darlegte. Die von mir befürwortete Bundesaufsicht betrachte ich als notwendige und ausreichende Massnahme zur wirksamen Sicherung der Inlandversorgung und zur Einschränkung der extremen Ausfuhrgelüste der Unternehmungen.»

Zu 2. Beschränkung des Konzessionsrechtes der Kantone. Unter den heutigen Verhältnissen und der geltenden Mentalität in den Kantonen der Zentralgewalt gegenüber, scheint es absolut unmöglich, dass der Bund in nächster Zeit auf den Ausbau der Wasserkräfte in den einzelnen Kantonen einen grössern Einfluss erlangen kann. Dieser Meinung war auch das Wasserwirtschaftsamt in seiner Antwort auf das Postulat Gnägi. Der Bund könnte nach den genannten Paragraphen 9 und 10 und andern sagen wie, aber nicht wann und durch wen eine Wasserkraft ausgenützt werden darf; hier würde eine Aenderung der Bundesverfassung nötig sein. Die Notwendigkeit einer solchen Aenderung ist zwar genügend erwiesen. Die Rivalität unter den Kantonen, wie sie zur Zeit des Ausbaues unseres Eisenbahnnetzes bestand, besteht auch heute bei den Kraftwerken, und sie könnte nur durch eine Bundeskonzession wirksam bekämpft werden. Wir sind nicht der Meinung, dass alle Konzessionen durch den Bund erteilt werden sollten, sondern nur diejenigen für den Ausbau grosser Wasserkräfte, sagen wir z. B. von 10 000 PS aufwärts. Mit einem solchen Ansinnen heute an die Bundesversammlung zu gelangen, wäre aber zum vorneherein aussichtslos. Unternehmungen wie die Bündner Kraftwerke wirken auf die Finanzwelt für einige Zeit abschreckend. Der Bankier wird sicher auch mithelfen, dafür zu sorgen, dass in Zukunft im Kraftwerkbau keine Ueberstürzung mehr Platz greifen kann. Wenn dann noch eine mit wirklich genügender Autorität ausgerüstete Instanz, zusammen mit dem Wasserwirtschaftsamt, den Export elektrischer Energie auf gesunde Bahnen bringt, so scheint für alles heute Mögliche vorgesorgt zu sein.

Unserer Ausfuhrkommission, die unter selbstgewählter Leitung stehen sollte, muss die nötige Autorität verliehen werden, und es ist dafür zu sorgen, dass darin die Fachwelt genügend vertreten ist. Wichtig ist auch, dass die Zahl der Mitglieder beschränkt bleibt, so dass wirklich Beschlüsse gefasst werden können. Die Kommission sollte nicht nur rein beratenden Charakter haben, wie es heute der Fall ist, sondern sie sollte Beschlüsse fassen können, die unter gewissen Bedingungen bindend wären. Es würde dann nicht mehr vorkommen, dass mächtige Interessenten-Gruppen, dank ihrer politischen Macht, an massgebender Stelle für die Elektrizitätspolitik die Richtlinien angeben. Unseres Erachtens ist es ferner nicht richtig, dass die Kommission nur tagen kann, wenn sie durch ein Bundesamt dazu eingeladen wird. Den Mitgliedern sollten rechtzeitig schriftliche Unterlagen für die Beratungen zugestellt werden, und die tatsächlich gefassten Beschlüsse sollten von der Kommission selbst formuliert werden können.

Zu 3. Monopolstellung der S. K. und der E. O. S. Speziell die Konsumentenkreise setzten grosse Hoffnungen auf den Bau einer wirkungsvollen «Eidgenössischen Sammelschiene», die die vorhandene Energie im ganzen Schweizerlande auszugleichen gehabt hätte. Es entstanden zwei Unternehmungen, eine in der Ostschweiz und eine in der Westschweiz, von denen die letztgenannte rentiert, währenddem die erstgenannte in den letzten Zügen zu liegen scheint. Nach dem Geschäftsbericht des S. K. sind in ihrem Aktionsgebiet die klimatischen Unterschiede zu wenig gross, und daher sei ein einigermassen wirkungsvoller Ausgleich nicht nötig; eine Rendite soll somit zum vorneherein ausgeschlossen sein. Das Gegenbild die E. O. S.: Diese hatte von Anfang an mitgeholfen, die Stadt Genf mit Energie zu versorgen; gleichzeitig erfolgt die Versorgung des wasserarmen Jura von den Freiburger Werken aus, und in neuester Zeit kam der Zusammenschluss der Werke Fully und Martigny-Bourg. Das Resultat dieser guten Ausnützung der Leitungen war für 1922 eine Rendite von 6 %.

Nachdem nun der Transport der 10 000 kW vom Wäggital zu den B. K. W. nach Pieterlen über neu zu erstellende Leitungen erfolgen wird, beurteilen wir die Lage der S. K. als kritisch. Der Vertreter des Eidgenössischen Wasserwirtschaftsamtes, Herr Dr. H. Trümpy, äusserte sich anlässlich des Diskussionsabends der Sektion Basel des S. I. A. am 3. März u. a. ungefähr folgendermassen: Leider ist die S. K. im Importgeschäft als Konkurrentin der schweizerischen Kraftwerke aufgetreten. Sie sollte auf genossenschaftlicher Grundlage aufgebaut sein, ohne Gewinn. Die Forderung, dass der Bund die Genossenschaft übernehme, muss aber abgelehnt werden. — Direktor E. Payot, der Referent des betreffenden Diskussionsabends, ist demgegenüber der Meinung, dass der Bund mithelfen müsse, die Sache auf das richtige Geleise zu bringen. Die S. K. leide nicht am falschen Aufbau, nicht an unbefriedigenden statutarischen Satzungen, sondern sie leide unter den Menschen, die die Organisation durchführen sollten. Der Grundsatz: «Der Starke ist am mächtigsten allein» gelte bei der S. K. nur allzu oft. Diese Verhältnisse könne der Bund sanieren, er müsse nur drohen, dass er eingreifen werde. Soweit Direktor Payot. — Der Energiekonsument ist der Ansicht, dass der ausschliessliche Einfluss der Energie-Produzenten auf die S. K. dieser zum Schaden gereichte. Die S. K. hätte für allgemeinen Ausgleich im Innern des Landes sorgen sollen; sie hätte es ermöglichen sollen, die wirklichen Energie-Ueberschüsse bis zu einem gewissen Grade feststellen zu helfen, sodass sie ins Ausland hätten abgeführt werden können, ohne dass der einheimische Konsument dadurch zu Schaden gekommen wäre. Besonders auch die technischen Schwierigkeiten, um dies erreichen zu können, scheinen jedoch so gross zu sein, dass unseres Erachtens diese Aufgabe solange nicht gelöst werden kann, als der Bund nicht ganz erhebliche Summen à fonds perdu beisteuert. Da diese Voraussetzung offenbar nicht vorhanden sind, so muss sich leider auch der Energie-Konsument mit dem Gedanken der eventuellen Liquidation der S. K. befreunden.

Auch einer auf ganz soliden Grundlagen ausgebauten Sammelschiene sollte das Monopol für den Energie-Export nicht überbunden werden, denn die S. K. soll schweizerisch bleiben. Zur Verhinderung des Baues unnützer Leitungen sollte eher versucht werden, im Ausland für die einzelnen Kraftwerk-Gruppen eine Gebietsabgrenzung anzustreben.

Zu 4. Zulässigkeit des Baues von Werken für den Energie-Export. Die Frage der Bauwürdigkeit reiner Exportwerke ist heute entschieden zu verneinen, in erster

[1]) Dem Zürichsee entlang, durch das Unterwallis und in der Gegend von Zug ist ein Durcheinander von Konkurrenzleitungen entstanden, die die Landschaft verunzieren, Bauplätze entwerten und die Landwirtschaft schwer schädigen.

Linie, weil heute die neuen Exportwerke unbedingt unrentabel sind und weil sie zu einer gewissen Gefahr werden können, wo sie an die Peripherie des Landes und in Gebiete, die starker ausländischer Beeinflussung unterworfen sind, zu liegen kommen. Bei der Begründung dieser Behauptungen kommen wir auf die Ausfuhr elektrischer Energie im allgemeinen und auf die unzertrennlich damit verknüpfte Frage der Steigerung der Inlandverwertung zu sprechen.

Den ersten Anlass für die Diskussion der Frage der Kraftausfuhr bot, wie bekannt, der Export an die nur mit schweizerischer Energie arbeitenden Elektrochemischen Werke in Waldshut. Das allgemeine Interesse wurde aber besonders stark geweckt, als Ingenieur Boucher in Lausanne, der im Wallis grosse Wasserrechtskonzessionen erworben hatte, rund 90 000 kW zur Ausfuhr nach Frankreich unter gewissen Bedingungen bewilligt erhielt. Als dann im Juni und Juli 1923 verschiedene Werke die Bewilligung zur Ausfuhr weiterer 70 000 kW nachsuchten, wurde die Kraftausfuhrfrage akut. Bei den anhängigen Ausfuhrgesuchen beanstandete man allgemein die niedrigen Preise, die fehlende Wirtschaftlichkeit und die lange Vertragsdauer. Man machte dabei auch auf die Tatsache der Konkurrenzierung der schweizerischen Industrie durch die billige Kraftausfuhr und die Auswirkung des Kraftexportes zu einer nationalen Gefahr aufmerksam. Auch in der Sitzung der schweizerischen Handelskammer vom 9. Februar 1924 bildeten die Versorgung des Landes mit elektrischer Energie und der Energie-Export den Gegenstand einlässlicher Beratungen. Das Ergebnis der Diskussion wurde zu Handen der Behörden in einer Anzahl von Feststellungen und Leitsätzen zusammengefasst. Nach der Auffassung der schweizerischen Handelskammer soll sich der Ausbau der Wasserkräfte in erster Linie dem Inlandbedarf anpassen. Grosse Ueberschüsse an Energie, die zu umfangreichem Export führen müssen, sowie der Bau von Werken, die ausschliesslich für den Energie-Export bestimmt sind, bergen gewisse Gefahren in sich, die zur Vorsicht mahnen. Gegen einen Export innerhalb mässiger Grenzen sind Einwendungen nicht zu erheben. Er soll aber die politische Lage des Landes nicht gefährden, keine Inland-Industrie erheblich schädigen und nicht zu günstigeren Bedingungen erfolgen, als sie dem Inland selbst gewährt werden. Die schweizerische Handelskammer hält ferner dafür, dass sich die Kraftwerke in ihrem Geschäftsgebaren, sowohl bei der Verteilung der Energie im Inland, als auch bei der Ausfuhr von den allgemeinen wirtschaftlichen Interessen leiten lassen und bestrebt sein sollten, diese nach Möglichkeit zu fördern. —

Nachfolgend die neuesten Ziffern über den Energie-Export im Jahre 1923. Exportiert wurden: 521 Millionen kWh = 20 % der Produktion der reinen Elektrizitätswerke, oder = 15 % der gesamten Produktion, wenn auch jene der elektrochemischen Betriebe hinzugerechnet wird. Davon entfallen 221 Mill kWh auf das Sommerhalbjahr, 300 Mill. kWh auf das Winterhalbjahr. Die ausgeführte Leistung beläuft sich auf 127 000 kW = 20 % der Leistung aller Werke, und davon sind 60 000 kW ständig, während des ganzen Jahres exportiert worden.

Damit ist die Behauptung schlagend widerlegt, dass hauptsächlich nur «überschüssige» Energie, die in der Schweiz keine Verwertung finde, exportiert werde, insbesondere nur Sommerenergie, wie kürzlich wieder in den Tageszeitungen zu lesen war.

Um uns über die Wirtschaftlichkeit des Kraftexportes ein Bild machen zu können, wollen wir versuchen, uns Klarheit über die dabei erzielten Preise zu verschaffen.

Das Ausland bezieht nur elektrische Energie von uns, wenn ihm dies wirtschaftliche Vorteile bietet. Unsere elektrische Energie muss daher stets mit ausländischen Brennstoffen in Konkurrenz treten, die immer billiger sind als bei uns, vielleicht ausgenommen in Italien. Wenn wir von den erzielten Exportpreisen die Uebertragungskosten in Abzug bringen, so verbleiben für unsere Kraftwerke meistens nur noch Einnahmen von 0,5 bis 2,5 Rappen pro kWh übrig. Dass diese Angaben nicht weit von den wirklichen Verhältnissen abweichen, zeigen die Zahlen, die kürzlich über die Einnahmen der exportierenden Kraftwerke veröffentlicht worden sind. Einige Beispiele seien hier aufgezählt:

Für die Kraftlieferung an die «Forces motrices du Haut Rhin» (Formo) in Mülhausen betragen die Energiepreise, gemäss offiziellen Angaben und wie in den Zeitungen zu lesen war, für Tageskraft von 6 Uhr bis 18 Uhr 1,88 Rappen plus dem Wert von 350 g Saar- oder Lothringer-Industriekohle von 7000 bis 7500 kcal, Körnung 8/15 ab Zeche in französischer Währung. Für Nachtstrom ist der Preis von 18 Uhr bis 6 Uhr 0,85 Rp. plus dem Wert von 185 g Kohle. Der französische Inlandpreis für diese Kohle war anfangs des Jahres gemäss Angaben der N. O. K. ab Zeche für französische Grossabnehmer 107 franz. Franken. Rechnen wir den französischen Kurs zu rd. 30, so ergibt sich für die kWh Jahrestageskraft ein Preis von 1,88 + 1,2 = 3,08 Rp. Für die 12stündige, schon 18 Uhr einsetzende Nachtkraft ist der Preis Sommer und Winter 0,85 + 0,63 = 1,48 Rp., und zwar loko französische Grenze. Gleiche Benützungsdauer vorausgesetzt, ist also der Durchschnittspreis zu etwa 2,28 Rp/kWh anzunehmen. Die Transportkosten von den Kraftwerken bis zur Grenze zu 0,8 Rp/kWh angenommen, verbleibt ab Kraftwerk ein Jahresdurchschnittspreis von 1,5 bis 1,6 Rp/kWh.

Bei dem für 20 Jahre abgeschlossenen Vertrage der N. O. K. mit den Kraftübertragungswerken in Rheinfelden sind die Preise nicht viel besser. Für schweizerische Verhältnisse neu ist bei diesem Vertrage die Bestimmung, dass schon ab 16 Uhr und während vollen 15 Stunden Jahresnachtkraft zu etwa 1,3 Rp/kWh geliefert wird, während bei uns die verbilligte Energie meist erst einige Stunden später zu haben ist und die Tarife während der Beleuchtungszeit sogar erhöht werden. Die N. O. K. erzielten 1921/22 aus ihrem In- und billigen Ausland-Engros-Verkauf für Jahres- und Abfallkraft pro kWh ab Zentrale einen Durchschnittspreis von 3,9 Rp. Die neuen Exportpreise ab Kraftwerk von etwa 1,6 Rp. für Frankreich und 2,2 Rp/kWh für Deutschland liegen also weit unter den Inlandspreisen. Der Einwand, es handle sich bei der Ausfuhr um überschüssige Abfallkraft, ist sicher nicht stichhaltig, denn wie aus den genannten Gesamtausfuhrzahlen zu erkennen ist, laufen immer ganz beträchtliche Quantitäten konstanter Kraft mit. So sah z. B. der «Formo»-Vertrag bei einer minimalen Garantie von 1 Mill. Franken, 11 000 kW Maximal- und 4000 kW Minimalleistung vor. Die gemachte Einschränkungsklausel hat aber praktisch wohl keinen Wert, da die N. O. K. mit ihren grossen Akkumulierwerken Wäggital und Löntsch wohl für Jahre genügend ständige Jahreskraft zur Verfügung haben werden.

Das von der S. K. befürwortete, später wieder zurückgezogene Exportgesuch nach Mailand sah die Ausfuhr von 15 000 bis 22 000 kW Winterkraft und von nur 10 000 kW Sommerkraft vor. Der Preis franko italienische Grenze hätte für Jahreskraft durchschnittlich 2,1 Rp/kWh betragen.

Sicher hat die unglaublich erscheinende Tatsache, dass sich unsere Kraftwerke und die S. K. im Ausland Konkurrenz machen, die Preise sehr ungünstig beeinflusst. Eine Verständigung der kraftexportierenden Werke ist unbedingt nötig. Heute steht die Sache so, dass wir statt im Ausland, im Inland eine strikte Gebiets-Abgrenzung haben und dass dem Konsumenten durch eine oft unsinnige Auslegung derselben Schaden erwächst.

Wir haben gezeigt, was für Einnahmen aus der Exportenergie zu erwarten sind. Es ist kaum anzunehmen, dass aus irgend einem Grunde in der nächsten Zeit im Ausland bessere Preise zu erzielen sind, als sie heute üblich sind. Diesen gegenüberzuhalten sind die Gestehungskosten der Energie aus unsern neu erbauten oder projektierten Kraftwerken. Im Kraftwerk Eglisau kommt die kWh auf 2,5 Rp. zu stehen, bei den Bündner Kraftwerken auf rd. 5 Rp., beim Lanksee auf 4,3, bezw. 7,4 Rp., im Grimselwerk bei Vollausbau auf etwa 2,4 Rp. Ob je wieder Kraftwerke unter so günstigen Verhältnissen und so billig erstellt werden können, wie dies z. B. bei Olten-Gösgen und bei Aarau der Fall war, ist sehr fraglich. Kann man sich nach all dem Gesagten noch fragen, ob die Erstellung von reinen Exportwerken zu befürworten sei?

Die Inanspruchnahme ausländischen Kapitals für den Ausbau der Wasserkräfte muss die Schweiz ganz allgemein auf das entschiedenste zurückweisen. Wir erinnern nur an die Unannehmlichkeiten, die aus dem Gotthardvertrag und der Furkabahn-Finanzierung entstanden sind.

Ein übertriebener Energie-Export und insbesondere der Bau besonderer Exportkraftwerke bedeutet für unser Land eine nationale Gefahr. Es wird entgegengehalten, die Gefahr sei eher grösser, wenn wir nicht exportieren, oder die Wasserkräfte nicht ausbauen. Dem ist zu entgegnen, dass es nach den früher genannten Zahlen ausländische Interessenten kaum gelüsten

würde, in der Schweiz Kraftwerke zu bauen, die in den uns umgebenden Ländern mit Kohlen konkurrieren müssten. Anderseits schaffen die mit Schweizergeld gebauten Exportkraftwerke im Ausland Absatzgebiete, die ein Anrecht auf Erfüllung der langfristigen Verträge haben. Internationale Zwistigkeiten können nur entstehen, wenn ein ausländisches Absatzgebiet z. B. aus Neutralitätsgründen nicht mehr bedient wird.

Oft wird der Grundsatz verfochten, die schweizerischen Kraftwerke müssen für ihre «Ware» das gleiche Recht der kaufmännischen Verwertung haben, wie z. B. der Zementfabrikant oder jeder andere Industrielle; die einheimische Industrie habe auch bedeutend niedrigere Preise für den Teil ihrer Ware, der im Lande nicht verkäuflich sei und daher exportiert werden müsse. Dazu ist zu bemerken, dass nun einmal das Schweizervolk seine Wasserkräfte als ein nationales Gut betrachtet und die elektrische Energie keine Ware ist, sondern eine Dienstbarkeit ähnlich den Eisenbahnfrachten, die konzessionsgemäss festgelegt werden. Der Industrielle muss seine Anlage ausnützen, damit er billiger produzieren kann. Das stimmt auch noch für die Kraftwerke. Wenn der Inlandmarkt gesättigt ist, muss die Industrie ihren Ueberschuss abstossen; sie schafft damit Geld ins Land herein. Von hier an sind aber die Verhältnisse für die elektrische Energie anders. Zu den Preisen und Bedingungen, wie die Energie heute ins Ausland geliefert wird, ist unser Inlandkonsum effektiv noch sehr aufnahmefähig. Im weiteren ersetzt uns jede im eigenen Lande verwertete kWh teuer zu bezahlende ausländische Kohle. Die Zement- und Karbidfabrikanten haben sich übrigens verständigt und einheitliche Preise für den Export festgesetzt, was beim Energie-Export bis jetzt nicht möglich war.

Wir gelangen so auf das unzertrennlich mit der Ausfuhr zusammenhängende Gebiet des Inlandkonsums, bezw. zu den Vorkehrungen zu einer Vermehrung desselben. Bezüglich Beleuchtung und Motoren ist zu bemerken, dass beim Kampf um die Energiepreise für diese beiden Verwendungsarten man mindestens auf die Vorkriegspreise sollte zurückgehen können. Ein grosses Anwendungsgebiet für die elektrische Energie erschliesst sich im Haushalt für Koch- und Heizzwecke. Wenn in der Nachkriegszeit das elektrische Kochen nur langsame Fortschritte gemacht hat, so ist daran der hohe Energiepreis schuld. Andere Einwände dagegen sind heute nicht mehr stichhaltig.

Besonders im Winter ist für die Werke eine möglichst gleichmässige Belastung während der 24 Tagesstunden von grösster Wichtigkeit. Von verschiedenen Seiten, so insbesondere auch von Seiten der Werkleitungen, sind bemerkenswerte Vorschläge für eine Verminderung der Spitzen gemacht worden. Durch geschickte Tarifierung, d. h. bei Ansetzung von Niedertarifen für den Samstagnachmittag und den Sonntag, kann eine beträchtliche Steigerung des Energie-Absatzes erzielt werden. Im «Bulletin des Elektrotechnischen Vereins» vom Februar 1924 ist für eine rationelle Schaltanordnung ein Vorschlag gemacht worden. Auch die Landwirtschaft sollte in noch viel weiterem Masse die elektrische Energie zu Nutze ziehen. Wir verweisen betreffend Propaganda für vermehrte Wärmestromabgabe auf die Ausführungen von Ingenieur O. Hasler in der «Elektro-Industrie» vom 15. Juni 1923.

Die Elektrokesselanlage der Cellulosefabrik Attisholz bei Solothurn beweist, dass bei gutem Willen und einigermassen günstigen Verhältnissen grosse Industrien auch bezüglich Wärme- und Dampferzeugung von der ausländischen Kohle unabhängig gemacht werden könnten. Die «Aare- und Emmenkanalgesellschaft» liess die Anlage auf ihre Kosten zum Preise von 65 000 Franken erstellen. In den ersten sieben Betriebsmonaten vom Juni bis Dezember 1923 bezahlte die Fabrik 141 000 Franken für Abfallenergie, für die man sonst keine Verwertung gehabt hätte. Leider ist gegenwärtig die Anlage ausser Betrieb, weil die B. K. W. keine Abfallenergie mehr zur Verfügung stellen können. Es wurde uns bestätigt, dass auch die Ausfuhr von Energie ins Ausland eingeschränkt wurde, allerdings nur soweit, als es die bestehenden Verträge erlauben. Die Stillegung der Anlage ist sehr zu bedauern, sind doch während diesen ersten sieben Betriebsmonaten über 3000 t Kohlen eingespart worden. Wie mir versichert wurde, wäre man sofort einverstanden, noch weitere Kohlenkessel durch Elektrokessel zu ersetzen, wenn Abfallkraft zum Aequivalentpreis der Kohlen erhältlich wäre. Wir verweisen auf die eingehende Beschreibung dieser Anlage in der März-Nummer des «Energie-Konsument». Eine weitere interessante Elektrokesselanlage mit Dampfspeicher ist im Betriebe in der Seidenweberei der Firma Heer & Cie. in Thalwil. Diese Anlage ist im «Energie-Konsument» vom Oktober 1923 beschrieben. Elektrokessel sind im übrigen bereits in einer grossen Anzahl von industriellen Betrieben aufgestellt. Viele Tausend Tonnen Kohlen werden so jährlich erspart, und zwar meistens mit Abfallenergie. Anerkennenswert sind in dieser Beziehung die Bemühungen der Elektrizitätswerke Wynau und Aarau. Wir sind zudem überzeugt, dass unzählige solcher Anlagen neu erstellt würden, zum Wohle unserer Volkswirtschaft, wenn die Energie zu günstigen Preisen und Bedingungen erhältlich wäre, wie dies in andern Ländern (z. B. Norwegen, Jugoslavien, den Vereinigten Staaten, Kanada u. a.) der Fall ist.

Die kommunalen Werke und insbesondere die Elektrizitätswerke werden in der Schweiz in immer vermehrtem Masse zu fiskalischen Zwecken herangezogen, wodurch ein namhafter Abbau der Preise verunmöglicht wird. So setzen sich z. B. die Leistungen des E. W. Z. für die allgemeine Verwaltung zusammen aus der Abführung eines grossen Teiles des Reinertrages an die Stadtkasse und, was oft zu erwähnen vergessen wird, der unentgeltlichen Lieferung der Energie für die öffentliche Beleuchtung, sowie der Tragung der Kosten ihrer Installationen. Nach den Ausführungen von Ingenieur A. Härry in der «Wasserwirtschaft» gab es Jahre, in denen mehr als die Hälfte der Einnahmen aus Energieverkauf im Stadtgebiet von Zürich für öffentliche Zwecke verwendet worden sind. Im Jahre 1922 waren es immer noch fast 40 %. Die Folgen dieser kommunalen Finanzpolitik sind sehr ernster Natur. Durch diese indirekte Besteuerung wird mitgeholfen zu verhindern, dass die Elektrizität in Haushalt und Industrie eine allumfassende Verwendung findet.

Zu 5. Verhältnis des Energiebedarfes zur bisherigen Ausbaugrösse. Gegenwärtig bauen die Kantone, bezw. die im betreffenden Kanton konzessionierten Gesellschaften die Wasserkräfte aus, ohne sich immer genügende Rechenschaft über den Energiebedarf in ihrem Absatzgebiet zu geben. Es ist schon verschiedentlich betont worden, dass wir sowohl auf seiten der Energieproduzenten als auch der Konsumenten die nötigen Organisationen (Verband Schweiz. Elektrizitätswerke und Schweiz. Energie-Konsumenten-Verband) besitzen, um den Energiebedarf in den einzelnen inländischen Absatzgebieten feststellen zu können. Es könnte auch bestimmt werden, welcher Unterschied entsteht in der Tarifierung von Energie gleicher Qualität im Inland (speziell für Wärmezwecke) und im Ausland (Ausfuhrenergie) und welche Tarifmassnahmen von den Werken verlangt werden müssen, damit in Bezug auf die Preisgestaltung den Bestimmungen des Art. 8 des Bundesgesetzes genügt werde. Es ist allbekannt, dass nicht allein tarifarische Massnahmen in Frage kommen, sondern in viel höherem Masse technische (Ausbau der Verteilungsanlagen, Schaffung geeigneter Betriebspannungen usw.). Es wird schwierig sein, über diesen letzten Punkt ein zuverlässiges und abschliessendes Bild zu gewinnen. Es ist aber unerlässlich, diese technischen Verhältnisse so gut als möglich abzuklären, denn man sollte wenigstens ungefähr wissen, wie weit man in der Förderung des Inlandabsatzes käme, wenn man z. B. die Kosten für die Uebertragungsleitungen nach dem Ausland auf den Ausbau und die Verbesserung der technischen Verhältnisse der inländischen Verteilungsanlagen verwenden würde. Diese Untersuchungen sollten unter Beizug oder besser unter Leitung derjenigen Behörden und Instanzen erfolgen, die speziell in den Fragen des Energie-Exportes endgültig zu entscheiden haben.

Dr.-Ing. E. Steiner.

Miscellanea.

Zur Wahl des technischen Stellvertreters des Direktors der Eisenbahnabteilung im Eidgen. Eisenbahndepartement. In der „S. B. Z." vom 18. März 1922 haben wir die Wahl des Herrn Dr. jur. R. Herold zum Direktor der Eisenbahnabteilung des Eidgen. Eisenbahndepartements angekündigt und besprochen. Dabei wurde darauf hingewiesen, dass dem Direktor der reorganisierten Abteilung zur Leitung des technischen und des administrativen Dienstes je ein technischer und ein administrativer Stellvertreter beigegeben werden solle. Während der Posten des administrativen Adjunkten schon damals besetzt worden ist, wurde von einer Neubesetzung