Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 71 (1979)

Heft: 4

Artikel: Internationale Fachtagung über Umbau und Erweiterung von Wasserkraftanlagen = Symposium international sur la transformation et l'agrandissement des aménagements hydro-électriques = International symposium on reconstruction and extensions of hydro-electr...

Autor: Kohn, Michael

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-941444

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: 12.07.2025

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

Internationale Fachtagung über Umbau und Erweiterung von Wasserkraftanlagen

Symposium international sur la transformation et l'agrandissement des aménagements hydro-électriques

International Symposium on Reconstruction and Extension of Hydro-Electric Power Plants

Das Thema «Umbau und Erweiterung von Wasserkraftanlagen» wird immer wieder in unseren Spalten zu behandeln sein. Die Berichterstattung von und über die Ende dieses Winters an der ETH Zürich erfolgreich durchgeführte Fachtagung sei aber mit diesen letzten Beiträgen abgeschlossen. Das Heft enthält die Einführungsrede von Prof. Dr. D. Vischer und das Schlusswort von M. Kohn sowie eine für das Symposium erarbeitete Systematik und Übersicht zur Automatisierung von Wasserfassungen von Dr. J. Leutenegger. Von der Tagung liegen jetzt fast achtzig Fachbeiträge gedruckt vor[1]); wir müssen auf eine Aufarbeitung dieses umfangreichen Stoffes verzichten, denn dieser lässt sich nur sehr schwer zusammenfassen und kürzen, und der Fachmann wird so oder so auf die Originaltexte zurückgreifen. Einige Zeitungsausschnitte zeigen das Echo der Tagung in den Medien. GW

Eröffnungsvortrag

Von Prof. Dr. *Daniel Vischer,* ETH Zürich, zur Internationalen Fachtagung über Umbau und Erweiterung von Wasserkraftanlagen, 28. 2. bis 2. 3. 1979 in Zürich

Der Stellenwert der Wasserkraftnutzung

Der Stellenwert der Wasserkraftnutzung hat sich in den letzten Jahren merklich verändert. Im Blick auf die Schweiz lässt sich beispielsweise folgendes feststellen:

Vor rund 20 Jahren wurde der Durchbruch der Nutzung der Atomenergie für Kraftwerke begeistert gefeiert. Fachleute und Laien sagten damals dieser neuen Technologie eine glänzende Zukunft voraus. Einige davon sprachen sogar von einem Wendepunkt in der Energiewirtschaft, indem sie eine Ablösung aller anderen Kraftwerktypen und insbesondere der Wasserkraftanlagen durch Atomkraftwerke kommen sahen. So erklärte 1959 der damalige Delegierte des Bundesrats für Atomenergie, *J. Burckhardt,* vor der Neuen Helvetischen Gesellschaft: «Der Moment mag kommen, wo der Mensch den Genuss der reinen Natur höher schätzt als die Bequemlichkeit der billigsten Energie und wo er ... zu einem materiellen Opfer bereit ist. Er wird dann einige Atomkraftwerke mehr bauen als unbedingt nötig und die abgefangenen und erdrosselten Bäche zum Teil wieder frei springen lassen.»

Heute ist diese Euphorie vorbei. Daran, dass wirtschaftlich arbeitende Wasserkraftanlagen durch überschüssige Atomkraftwerke abgelöst werden könnten, denkt niemand mehr. Das einst bestaunte Wunder der Atomenergie erfuhr inzwischen seine Entmythologisierung. Der Moment, die Bäche gleichsam von ihren Wasserkraftanlagen zu säubern und «wieder frei springen» zu lassen, hat sich verflüchtigt. Die utopische Hoffnung von 1959 — und als solche hatte sie Burckhardt selber schon apostrophiert — bleibt utopisch.

Der Umstand, dass die Atomkraftwerke die Wasserkraftanlagen nicht oder jedenfalls nicht in absehbarer Zeit ablösen werden, zeigt einmal mehr, was leicht übersehen wird: Der technische Fortschritt verläuft nicht auf allen Gebieten gleich schnell! Die kurzen Entwicklungszeiten in der Elektronik, in der Nachrichten- und der Computertechnik werden in anderen Gebieten bei weitem nicht erreicht. So beträgt nach *A. Speiser* die Zeitspanne, die im Gebiet Energie zwischen der wissenschaftlichen Bestätigung eines Systems und seiner kommerziellen Verbreitung in grösserem Umfang verstreicht, 30 bis 50 Jahre. Dementsprechend wird ein solches System auch niemals rasch, sondern höchstens allmählich durch ein neueres abgelöst, wenn überhaupt.

Auch die weit verbreitete Meinung, wonach für die Wasserkraftnutzung seinerzeit fast alle Bäche gefasst und umgeleitet worden seien, bedarf der Relativierung. Das Bundesamt für Wasserwirtschaft hat nämlich aufgrund der Landeskarte 1 : 50 000 festgestellt, dass das schweizerische Gewässernetz 42 000 km Fluss- und Bachläufe umfasst, wovon heute nur 2000 km — das sind knappe 5 % — hinsichtlich ihrer Abflüsse wesentlich beeinträchtigt werden. Als kritischer Wert wurde dabei eine Veränderung der jährlichen Wasserfracht von 20 % und mehr angenommen. Der Einfluss der Wasserkraftnutzung spielt also gegenüber anderen Umwelteinflüssen eher eine untergeordnete Rolle.

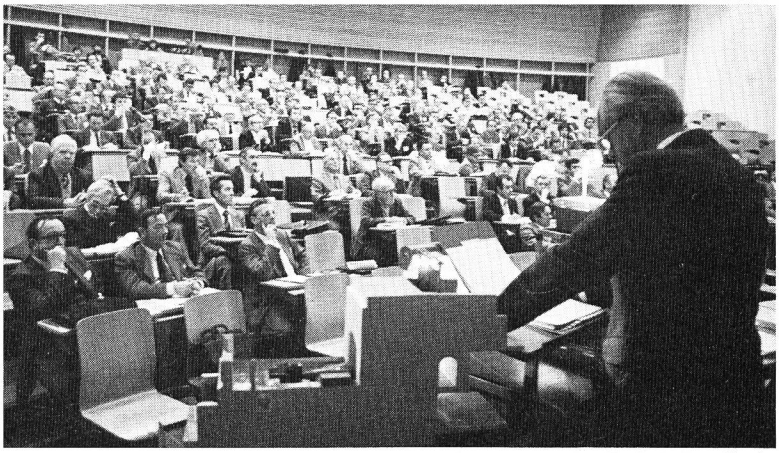
Fazit: Der Stellenwert der Wasserkraftnutzung erlebte vor rund 20 Jahren einen Tiefpunkt, weil einerseits die Entwicklungszeiten der Atomkraftwerke unterschätzt und andererseits die Umwelteinflüsse der Wasserkraftanlagen überschätzt wurden. Heute erfahren diese Umstände eine nüchternere Beurteilung, so dass die Bereitschaft, Wasserkraftanlagen zu erstellen und zu erhalten, bei den Verantwortlichen und in der Öffentlichkeit merklich gestiegen ist und noch steigt.

Die Erhaltung der Wasserkraftanlagen

Das Hauptmotiv zur Erhaltung bestehender Wasserkraftanlagen ist die Sorge um die Wahrung eines kostbaren Besitzstandes. In der Schweiz produzieren die Wasserkraftanlagen im Durchschnittsjahr rund 32 TWh (Milliarden Kilowattstunden). Dieses Potential, das heute 80 % der schweizerischen Stromproduktion ausmacht, gilt es angesichts der knapper und teurer werdenden anderen Ressourcen zu hegen und zu pflegen.

Es geht dabei nicht um das Konservieren von Altertümern, um sie einer allenfalls interessierten Nachwelt zu erhalten. Diese Einschränkung schliesst selbstverständlich nicht aus, dass einzelne stillgelegte Wasserkraftanlagen diesem

[1]) Diese Kongressbeiträge sind erschienen in: Mitteilungen Nr. 33 und 34 der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der Eidg. Technischen Hochschule Zürich sowie in «Wasser, Energie, Luft — Eau, énergie, air» 71 (1979) Heft 1/2.



Im Auditorium F 7 des Hauptgebäudes der Eidg. Technischen Hochschule Zürich präsidierte Berichterstatter W. Meier, Escher Wyss, die beiden Arbeitssitzungen über den Einbau neuer Einheiten.

Zweck dienstbar gemacht werden, besonders wenn sie hinsichtlich baulicher Gestaltung und elektromechanischer Ausrüstung als typische Vertreter einer Epoche gelten können. Die sympathische Nostalgiewelle darf sich durchaus auch einiger Wasserkraftanlagen bemächtigen. Ein schönes Beispiel dafür ist ja das technische Museum im Limmatkraftwerk Kappelerhof bei Baden, das Etappe zweier der vorgesehenen Tagungsexkursionen ist.

Das Ziel der Erhaltung bestehender Wasserkraftanlagen ist vielmehr die Wahrung oder gar Verbesserung ihrer Produktion. Das bedingt mehr als nur ein Konservieren der Einrichtungen per se; es führt zwangsläufig zu einem dynamischen Prozess des Umbaus und der Erneuerung und damit zu einer Veränderung. Den Anreiz dazu gibt im konkreten Fall meist eines der folgenden drei Teilziele:

— die Erhöhung der Betriebssicherheit, um Aus- und Unfälle zu vermindern;

— die Verringerung der Betriebskosten durch Rationalisierung;

— die Erhöhung der Produktion durch Vergrösserung des Schluckvermögens und Verbesserung des Wirkungsgrades.

Für eine Studie zuhanden der Eidg. Kommission für die Gesamtenergiekonzeption rechnete der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband aus, dass mit dem Umbau und der Erneuerung der bestehenden schweizerischen Wasserkraftanlagen eine jährliche Mehrproduktion von 1,5 bis 2 TWh (Milliarden Kilowattstunden) zu erreichen wäre.

Die Erneuerung und der Umbau von Wasserkraftanlagen müssen sich selbstverständlich nach wirtschaftlichen Gegebenheiten richten, sie erfolgen also nicht um jeden Preis. Diese Gegebenheiten dürfen aber nicht aus dem Augenblick heraus beurteilt werden, sondern unter Abwägung längerfristiger Entwicklungen. Es gibt jedoch Grenzen, die nicht überschritten werden können. Dementsprechend gibt es auch ältere Wasserkraftanlagen, deren Erhaltung sich nicht lohnt und die deshalb am Ende ihrer wirtschaftlichen Lebensdauer stillgelegt werden müssen. Auch das ist im erwähnten dynamischen Prozess inbegriffen.

Dieser dynamische Prozess ist übrigens nicht neu, er verläuft höchstens entsprechend den heutigen Bedingungen etwas anders. Ein Blick zurück in die vergangenen 50 Jahre zeigt nämlich, dass in der Schweiz bereits früher zahlreiche ältere Wasserkraftanlagen stillgelegt worden sind. Nach den Aufzeichnungen des Bundesamtes für Wasserwirtschaft gab es 1928 rund 6000 Wasserkraftanlagen, während es heute nur noch 2300 sind. Hunderte von kleinen Werken wurden also aufgegeben, Hunderte durch grössere und leistungsfähigere ersetzt. Immerhin nahm die zugehörige installierte Leistung im selben Zeitraum von 1,5 auf 12 TW (Milliarden Kilowatt) zu.

Die Wasserkraft als Alternativenergie

Auf der Suche nach neuen Alternativlösungen zu den Atomkraftwerken und zur Nutzung der fossilen Brennstoffe werden heute Möglichkeiten geprüft, um die laufend eingestrahlte Sonnenenergie zu verwerten. Dafür gibt es im wesentlichen einen direkten und einen indirekten Weg: Beim direkten wird die Strahlungswärme der Sonne in Kollektoren aufgefangen und gleichsam geerntet, beim indirekten wird ein von der Sonne auf der Erde angetriebener Kreislauf genutzt. Die entsprechenden Projekte und Prototypen sind äusserst mannigfaltig und technisch zum Teil sehr interessant. Es ist aber unerlässlich, dass sie hinsichtlich Platzbedarf, Umweltbelastung und Wirtschaftlichkeit unter anderem auch mit den Wasserkraftanlagen verglichen werden.

Denn Wasserkraftanlagen verwerten ja ebenfalls die einfallende Sonnenenergie, indem sie die Kraft des von der Sonne angetriebenen Wasserkreislaufes nutzen. Dies geschieht vergleichsweise in äusserst konzentrierter Form und mit hohem Wirkungsgrad. Dabei besteht erst noch die Möglichkeit, die natürlich anfallende Wasserkraft auf einfachste Weise in Staubecken zu speichern und nach Bedarf in Strom und so letztlich in Nutzenergie umzuwandeln. Gerade diese Möglichkeit einer wirtschaftlichen Speicherung fehlt bei manchen neuen Alternativlösungen, was deren Erfolgsaussichten empfindlich schmälert. Angesichts der vielen Vorteile der Wasserkraftanlagen kann füglich die Aussage gewagt werden: Wäre die Wasserkraftnutzung nicht schon seit urdenklichen Zeiten bekannt, so würde sie heute mit Begeisterung entdeckt und hochgejubelt!

Diesen Überlegungen können noch weitere angefügt werden: Wasserkraftanlagen sind verhältnismässig langlebig; sie können bei wenig Unterhalt Generationen überdauern. In der Schweiz werden sie dementsprechend auch aufgrund von Wassernutzungskonzessionen erstellt, die in der Regel 80 Jahre laufen. Folglich weisen sie auch einen hohen Erntefaktor auf, d.h., dass ihre Energieproduktion gegenüber dem Energiebedarf, der für ihre Erstellung und ihren Betrieb nötig ist, sehr gross ausfällt.

Von neuen Alternativlösungen bzw. Alternativtechnologien wird gewöhnlich auch verlangt, dass sie beherrschbar und überschaubar sind. Auch diesen Anforderungen genügen die Wasserkraftanlagen in hohem Masse. Sie sind ja aus einer Weiterentwicklung der Wassermühlen entstanden; ihr Kernstück besteht aus Turbinen, die gleichsam verfeinerte Wasserräder darstellen und darum von jedermann unmittelbar verstanden werden.

Die Erhaltung der bestehenden Wasserkraftanlagen erscheint deshalb auch im Rahmen der Suche nach Alternativenergien äusserst sinnvoll. Selbst kleine Werke sollten inskünftig nicht leichtfertig aufgegeben werden. Sie verdienen es ebenso wie andere Kleinanlagen in die von *E. Schumacher* propagierte «TLC-Technology» (TLC = Tender-Loving-Care = zärtlich-liebevolle Fürsorge) einbezogen zu werden. Es ist angesichts der unsicheren Entwicklung der Energiewirtschaft ja sicher ratsam, sich hinsichtlich der Wasserkraftanlagen an das alte Sprichwort zu halten: Lieber den Spatz in der Hand als die Taube auf dem Dach!

Adresse des Verfassers: Prof. Dr. Daniel Vischer, Direktor der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der ETH Zürich, Gloriastrasse 37—39, ETH-Zentrum, 8092 Zürich.

Schlusswort

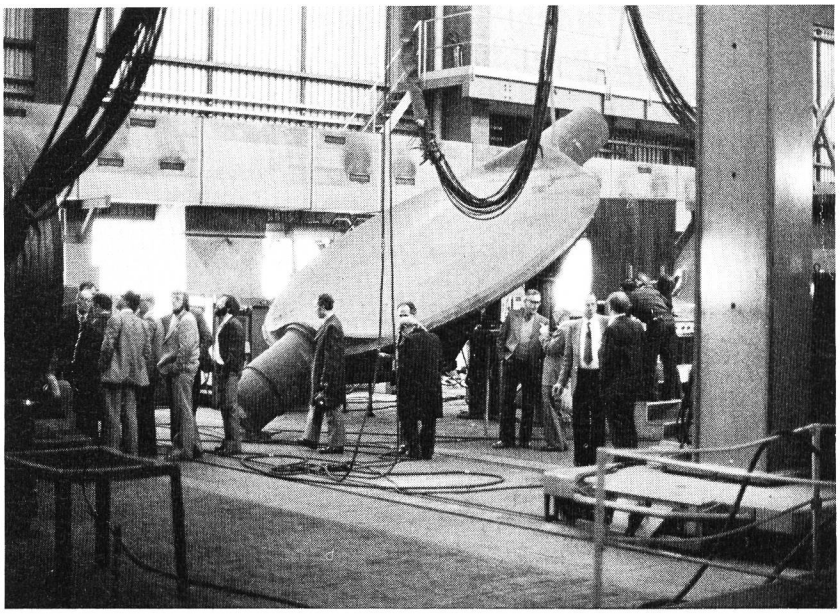
Von dipl. Ing. *Michael Kohn,* Präsident der Eidg. Kommission für die Gesamtenergiekonzeption (GEK) zur Internationalen Fachtagung für Umbau und Erweiterung von Wasserkraftanlagen, 28. 2. bis 2. 3. 1979 in Zürich

Ihre Fachtagung ist für die Energieversorgung eine gute Tat. Sie ist aber noch mehr — sie ist eine Wohltat. Für Zeitgenossen, die von Amtes wegen die Energiediskussion verfolgen müssen, tut Ihre Tagung wohl.

Einmal weil es sich um Wasserkraft handelt, um die gute alte Wasserkraft. Sie ist in unserem Land zu einem Symbol geworden, zu einem positiven dazu — abgesehen bei den Leuten, für die nicht positiv sein kann, was andere gemacht haben. Die schweizerische Elektrizitätsversorgung stützt sich noch heute mehrheitlich auf die Wasserkraft. Hunderte von kleinen, mittleren und grossen Fluss- und Speicherkraftwerken liefern dem schweizerischen Energiekonsumenten elektrischen Strom, wo und wann immer es ihn braucht, und zwar zu Tarifen, die zu den günstigsten Europas gehören. Die Elektrizitätsversorgung der Schweiz, getragen von leistungsfähigen Elektrizitätsunternehmungen und gekennzeichnet durch Sicherheit und Zuverlässigkeit des Betriebes, hat entscheidend zur Industrialisierung unseres Landes und zu seinem wirtschaftlichen Aufschwung beigetragen. Ein gutausgebautes schweizerisches Netz von Übertragungsleitungen verbindet Produktionsgebiete mit nahen und entfernten Versorgungszentren; es ermöglicht durch den Anschluss an das internationale Verbundnetz einen intensiven Energieaustausch mit dem Ausland. Dank der Nutzbarmachung unserer Wasserkräfte ist es gelungen, unseren einzigen namhaften Rohstoff, die «weisse Kohle», in den Dienst unserer Wirtschaft zu stellen. Grosse Kraftwerkbauten, die als Pionierleistungen die Anerkennung des In- und Auslandes gefunden haben, sind Zeugen einer Epoche, in der die Wasserkraft entscheidend zur Förderung des wirtschaftlichen Aufbaues beigetragen hat. Kein Wunder also, wenn bei einer Fachtagung über die Modernisierung von hydraulischen Anlagen Gedanken an die belle époque des Wasserkraftwerkbaus in der Schweiz wach werden. Ein Stück Nostalgie soll auch hier erlaubt sein.

Zum zweiten wirkt Ihre Tagung positiv, weil sie sich mit einem Thema befasst, das wenig Widerstreit der Meinungen hervorrufen dürfte. Es geht um Wasserkraft — und es geht um Modernisierung, Verbesserung, Erneuerung. All diesen Ausdrücken fehlt das Odium des Unheimlichen, des Unfassbaren, des Unüberschaubaren. Die Wasserkraft ist eine Sonnenenergie; sie ist eine regenerierbare Energie; sie ist einheimisch; sie kann aus eigener Kraft, mit eigenem Fachwissen und mit Hilfe der einheimischen Bau-, Maschinen- und Elektroindustrie genutzt, erweitert und modernisiert werden. Die Modernisierung von Wasserkraftanlagen ist eine Aktion, die alle Ziele und Postulate einer zeitgerechten Energiepolitik weitgehend erfüllt. Gemäss der von der Eidg. Kommission für die Gesamtenergiekonzeption (GEK) aufgestellten Ziel-Mittel-Hierarchie sind die Ziele der Energieversorgung *ausreichend* und *sicher — wirtschaftlich — umweltgerecht.* Und die daraus abzuleitenden Massnahmen sind *Sparen — Forschen — Substituieren* (von Erdöl). Ihre Referate, zusammengefasst in den Mitteilungen Nr. 33 und 34 der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, sind eine praktische Antwort auf diese Forderungen neuzeitlicher Energiepolitik.

Ihre Tagung tut aber auch aus einem anderen Grunde wohl. Wer die Energiedebatte der Schweiz verfolgt, wird feststellen, dass sich das Schwergewicht des Themas in den letzten Jahren immer mehr von der Technik auf die Gebiete der Wirtschafts-, Sozial- und Gesellschaftspolitik verlagert hat. Da geht es nicht mehr um Material, Technologie, Mechanik und Betrieb, da sind Worte wie «verfügbar», «rentabel» und «wirtschaftlich» nicht mehr so sehr gefragt — da geht es um Strukturen, Ideologien, Lebensformen, um Transparenz, Expertokratie und Demokratie. Darum auch das geflügelte Wort, man dürfe die Energiepolitik und die Energieversorgung nicht den Ingenieuren, Technikern und Volkswirtschaftern überlassen. Vielleicht. Aber mit Verlaub, man darf sie auch nicht den Soziologen, Politologen und Ideologen überlassen. Die Energiepolitik ist nicht nur eine Frage der Gesellschaftspolitik, der Verbrauchsbeeinflussung oder gar des Nullwachstums, sondern eine Frage der Versorgung, der Bedarfsdeckung, der



Am dritten Tag der Internationalen Fachtagung über Umbau und Erweiterung von Wasserkraftanlagen in Zürich ergab sich für die Teilnehmer Gelegenheit, verschiedene Industriebetriebe zu besichtigen, wie hier im Bild die Werkhallen von Escher Wyss in Zürich.

Befriedigung des ausgewiesenen Bedarfs. Befriedigung des Bedarfs an Wärme, Kraft und Licht durch technische und chemische Prozesse, mit Wirkungsgraden, Kosten und Lebensdauern. Energiepolitik — das ist nicht nur *Illich, Schuhmacher* und *Jungk;* das ist auch *Kaplan, Fermi* und *Einstein.* Es ist deshalb eine Wohltat, die Themen Ihrer Veranstaltung Revue passieren zu lassen. Da wird alles wieder wirklichkeitsnaher; die Ingenieurkunst kommt wieder zu Ehren. Da geht es um Verbesserung und Automation, um Rehabilitation und Umbau. Da geht es einmal nicht um grossangelegte Entwürfe, sondern um praktische Anwendungen. Energiepolitik treiben heisst nicht nur, einleuchtende Postulate aufzustellen, sondern Ideen schrittweise in die Wirklichkeit umsetzen, Massnahmen praxisnah gestalten und auch vollziehen. Auf die Realisierung kommt es an. Energiepolitik ist mühselige Kleinarbeit in Bund, Kanton, Gemeinden, in Industrie, Verkehr und Haushalt. Darum wirkt Ihr Unterfangen so echt und tut wohl.

Wir haben vorhin die Postulate der GEK, Sparen — Forschen — Substituieren, mit dem Thema Ihres heutigen Kongresses in Beziehung gebracht. Wir sind etwas schnell darüber hinweggegangen. Dass die Modernisierung von Wasserkraftwerken, die Erhöhung von Produktion und Wirkungsgrad eine klassische Sparmassnahme ist, dürfte unbestritten sein. Dass die gleichen Anstrengungen zur Substitution, zum Abbau des Erdölanteils beitragen, ist auch notorisch. Modernisierung und Verbesserung ist und braucht aber auch Forschung, im weitesten Sinn. Für die Verbesserung unseres Energieversorgungssystems braucht es Phantasie und Innovationsdenken. Das hat auch Ihre Tagung gezeigt. Prof. *Vischer* sagt in seinem Vorwort zu den Tagungsberichten, «Erneuerung und Ausbau älterer Wasserkraftwerke verlangen breite Fachkenntnisse, Ideenreichtum und Mut zu neuen Wegen».

Mut zu neuen Wegen braucht es aber auch seitens der Behörden. Hier braucht es langfristige Konzepte, eine Planung auf weite Sicht und politische Entscheidungen von grosser Reichweite. Man kann Zukunfts- und Schicksalsfragen unseres Jahrhunderts nicht mit einer Politik «von Tag zu Tag» bewältigen. Technisch notwendige und ge-

---

Internationale Fachtagung in Zürich gibt Antwort: "Aargauer Volksblatt" 8.3.1979

Wieviel Strom aus Schweizer Wasserkräften

Von Rudolf Weber

Rund 10 Prozent mehr Strom könnten im Jahre 2000 aus Schweizer Wasserkraftanlagen gewonnen werden als heute. Je die Hälfte dieses Zuwachses käme aus Neubauten beziehungsweise aus Umbau und Erweiterung schon bestehender Anlagen. Welche technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Fragen mit solchen Umbauten und Erweiterungen verbunden sind, ist Thema einer internationalen Fachtagung, die vom 28. Februar bis zum 2. März über 500 Fachleute — darunter 170 aus dem Ausland einschliesslich drei aus Rotchina — an der ETH Zürich vereint.

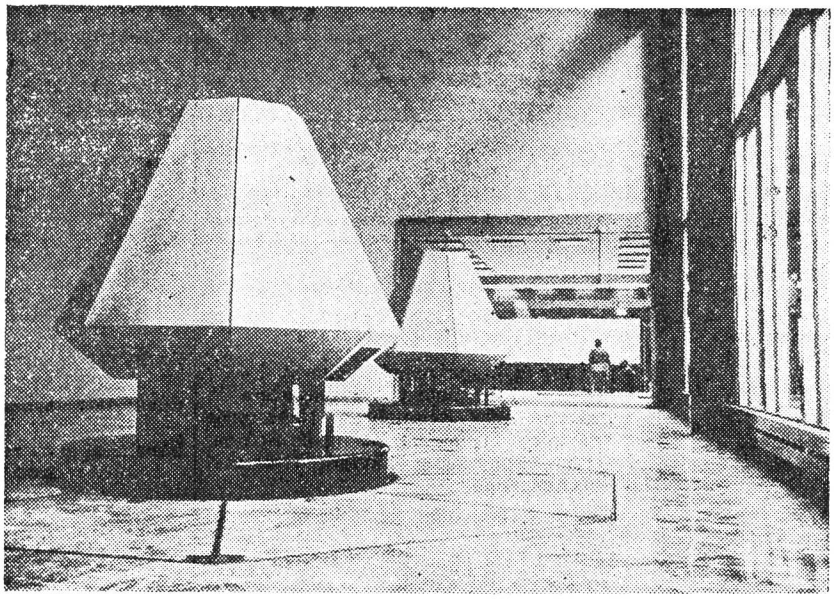
Durch die Abstimmung über die Atominitiative vom 18. Februar und durch die jüngsten Oelpreissteigerungen hat diese Tagung eine Aktualität erhalten, die zu Beginn der Vorbereitungen vor eineinhalb Jahren nicht absehbar war. (Organisatoren sind die Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der ETH Zürich und der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband.) So steht denn die Frage zwar nicht im gedruckten Programm, aber doch bei allen Vortragsdiskussionen an vorderster Stelle: Was kann die Schweiz vom Ausbau ihrer noch ungenutzten Wasserkräfte erwarten?

Die Antwort wurde schon in einer 1977 veröffentlichten Teilstudie der Gesamtenergiekonzeption gegeben, hier in Zürich wird sie bestätigt und präzisiert. Von den technisch möglichen 60 Neubauprojekten sind allenfalls 15 bis zum Jahre 2000 realisierbar, sie würden zusammen eine mittlere Jahresproduktion von 1,5 Milliarden Kilowattstunden erbringen. 1,5 bis 2 Milliarden Kilowattstunden lassen sich auch noch aus Umbauten und Erweiterungen heute bestehender Kraftwerke herausholen. Ist das viel oder wenig?

Es ist sicher nicht allzuviel, wenn man sich die heutige jährliche Produktion der Schweizer Wasserkraftanlagen von 32 Milliarden Kilowattstunden vor Augen hält, die rund 80 Prozent der gesamten Stromerzeugung ausmacht. Diese Zahlen sagen in ernüchternder Weise aus, dass die Wasserkraftreserven bei weitem nicht ausreichen, um den Rest des heutigen Strombedarfs zu decken.

Man darf jedoch, so betonen die Experten in Zürich, nicht allein den möglichen Zuwachs betrachten. In erster Linie gehe es bei der Tagung (und im Hinblick auf die künftige Stromversorgung) um die Erhaltung der bestehenden Anlagen, eben jener 32 Milliarden Kilowattstunden. Viele der heutigen Werke kommen nämlich in ein Alter, da sie technisch überholt sind oder auch den Sicherheitsbestimmungen (man denke an Hochdruckleitungen) nicht mehr genügen. Umbauten und Erweiterungen werfen jedoch eine ganze Reihe von Problemen auf: Technische, wirtschaftliche (einerseits sind Umbauten kostspielig, anderseits sorgen sie für Belebung der heimischen Industrie und für Beschäftigung), innenpolitische und solche des Umweltschutzes. Alles Probleme, die sich in ähnlicher Form bei Kraftwerk-Neubauten stellen.

Die «Rosinen» im Wasserkraftkuchen, das heisst, die bestgeeigneten Gewässer und Oertlichkeiten sind ja längst genutzt. Was bleibt, wird, wie die Umbauten, den Strom mit Sicherheit teurer machen. Aber zweifellos wird es notwendig sein.



Der neue Maschinensaal des 1969 bis 1970 erneuerten Kraftwerkes Compologno. Die mittlere jährliche Erzeugungsmöglichkeit konnte in verschiedenen Etappen von 112 auf 174 Millionen Kilowattstunden gesteigert werden.

"Basler Zeitung" vom 1. März 1979

Wasserkraft um jeden Preis?

Als Allheilmittel gegen Atomkraftwerke wird oft und gerne eine bessere Nutzung der Wasserkraft propagiert. In der ETH Zürich beraten nun über 500 Fachleute aus aller Welt, wie man aus bestehenden Wasserkraftwerken mehr Elektrizität herausholen könnte.

Zürich. U.G. «Der Moment mag kommen, wo der Mensch den Genuss der reinen Natur höher schätzt als die Bequemlichkeit der billigsten Energie und wo er zu einem materiellen Opfer bereit ist. Er wird dann einige Atomkraftwerke mehr bauen als unbedingt nötig und die abgefangenen und erdrosselten Bäche zum Teil wieder frei springen lassen.» So meinte der damalige Delegierte des Bundesrates für Atomenergie, J. Burckhardt, noch 1959 in einem Referat vor der Neuen Helvetischen Gesellschaft.

Nun: Wenn nicht alles täuscht, ist der Zeitpunkt, wo in der Schweiz Flüsse und Bäche «wieder frei springen» werden, weiter entfernt denn je. Im Gegenteil: Momentan steht vor allem der weitere Ausbau der Wasserkraftanlagen in der Schweiz zur Diskussion. Und in der ETH Zürich diskutieren noch bis zum 2. März 520 Fachleute aus aller Herren Länder, wie man die Betriebssicherheit und den Wirkungsgrad bestehender Anlagen verbessern kann.

Tatsächlich ist das theoretische Potential der Wasserkraft in der Schweiz noch lange nicht erschöpft. «Wenn man jeden Regentropfen, der weder versickert noch verdunstet, bis zur Landesgrenze maximal ausnutzen wollte, könnte man etwa doppelt soviel hydraulische Elektrizität produzieren, als heute der Fall ist», rechnete etwa Georg Weber, der Direktor des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, an der gestrigen Pressekonferenz vor. Doch mit den heutigen technischen Mitteln zusätzlich gewinnbar sind nur etwa 6 Milliarden Kilowattstunden. Und wenn gar der Preis im Rahmen des üblichen bleiben soll, schrumpft das noch verfügbare Wasserkraft-Potential auf 1,5 bis 2 Milliarden Kilowattstunden jährlich zusammen — also pro Einwohner 40 Watt oder etwa so viel, wie die SBB und der Kanton Genf jeder für sich verbrauchen.

Damit könnte die gesamte heutige Elektrizitätsproduktion (32 Milliarden Kilowattstunden) gerade um 5 bis 7 Prozent gesteigert und so die momentane Zuwachsrate von knapp zwei Jahren bestritten werden. Von der Quantität her sind also keine Wunder mehr zu erwarten von der Wasserkraft (Georg Weber: «Die Rosinen sind schon lange aus dem Kuchen gepickt»). Dagegen ist — wie ETH-Professor Bernard Chaix in Erinnerung rief — die Elektrizität eine derart hochwertige und vielfach umwandelbare Energieform, dass man froh sein muss um jedes Prozent. Besonders wenn sie auf derart relativ umweltfreudlichem Weg gewonnen werden könne, ergänzte Professor Daniel Vischer: Vom 42 000 Kilometer messenden schweizerischen Gewässernetz würden heute nur etwa 2000 Kilometer wesentlich (Aenderung der Wasserfracht um 20 Prozent und mehr) beeinträchtigt.

J. Remondeulaz von der Westschweizer Elektrizitätsgesellschaft (EOS) wies dann noch auf die Preishürde für alle Erneuerungen und Erweiterungsbauten bei Wasserkraftwerken hin. Der Preis pro neuinstallierte Kilowattstunde müsse etwa im Rahmen des internationalen Niveaus bleiben, oder zumindest voraussichtlich in einigen Jahren konkurrenzfähig werden. Deshalb könne ein Elektrizitätswerk nicht um jeden Preis auf Wasserkraft setzen. «Denn spätestens, wenn dann die Kilowattstunde beispielsweise 60 Rappen kostet, würde die Direktion zum Teufel gejagt.»

"Tribune de Lausanne"
et "Le Matin"
du 2 mars 1979

Davantage de houille blanche

377 0

Six pour cent de la production d'électricité, soit la part prévue pour l'énergie solaire en l'an 2000, telle est l'augmentation que permettrait d'obtenir la modernisation, sur vingt ans, de nos actuelles usines hydro-électriques. 500 congressistes, parmi lesquels 150 scientifiques, dont trois de Chine populaire, sont réunis pour trois jours à l'Ecole polytechnique de Zurich pour débattre de la transformation et de l'agrandissement des usines hydro-électriques. (En Suisse: 80% de la production totale.)

Selon M. J. Remondeulaz, d'EOS, de nombreux projets de nouvelles réalisations sont en cours, mais il s'agit d'usines de puissance plutôt modeste. — (ats)

---

samtwirtschaftlich vorteilhafte Umbauten alter Anlagen werden oft hinausgeschoben, weil die Kraftwerkeigentümer grössere Investitionen angesichts des näherkommenden Konzessionsablaufs nicht mehr verantworten können. Frühzeitige und in gegenseitigem Vertrauen geführte Verhandlungen über solche Umbauten, insbesondere über Heimfall oder Rückkauf, sind zwischen den Konzedenten und den Konzessionären nötig, um eine Lösung zu finden, die den verschiedenen Interessenlagen Rechnung trägt. Eine Modernisierung unserer Wasserkraftwerke setzt eine konzertierte Aktion zwischen Behörden und Konzessionären voraus. Verschiedene Kantone haben sich mit solchen Fragen schon von Fall zu Fall beschäftigt; andere beginnen, sich grundsätzlich mit dieser Frage auseinanderzusetzen. Vor allem in den Bergkantonen sind Arbeitsgruppen zur Abklärung von Fragen des Heimfalls eingesetzt worden, oder es bilden die Fragen des Konzessionsablaufs Gegenstand regierungsrätlicher Beratungen. Jedenfalls sollten Behördenvertreter nicht mehr — wie dies noch immer der Fall ist — mit dem Argument fechten, man könne im Jahre 1979 von einer Regierung keinen Entscheid über die Frage einer Konzessionsverlängerung erwarten, wenn dieser erst zehn oder zwanzig Jahre später rechtlich fällig ist, weil sonst die Hände des dannzumaligen Regierungsrates oder Parlaments gebunden sein würden. Die Regierung, die eine Konzession auf achtzig Jahre erteilt hat, hat ihren Nachfolgerinnen auch die Hände gebunden, und wenn unsere Generation bestehende Ressourcen verzehrt, präjudiziert sie ebenfalls Entscheidungen unserer Nachkommen. Die heutige Energiesituation braucht Entscheidungen auf lange Sicht. Mit dieser Einsicht sollte es möglich sein, die Gespräche über die rechtliche und finanzielle Seite der Modernisierung und des Heimfalls in Gang zu bringen. Parallel dazu machen sich die Ämter in Bern Gedanken, wie die Gesetzgebung ausgebaut werden könnte, um eine förderliche Behandlung dieser Fragen zu erwirken. Vieles, was heute von Amtes wegen an neuen Gesetzen, Geboten und Verboten auf dem Energiesektor in Erwägung gezogen wird; vieles, was die Mehrheit der GEK mit ihrem Vorschlag zum Verfassungsartikel ordnen möchte, entspringt ja der Tatsache, dass der einzelne, der Produzent und Konsument, nicht so handelt, wie es die globale und nationale Energiesituation erfordert. Je grösser die Freiwilligkeit — desto kleiner die Gesetzessammlung.

Die Energiesituation hat sich gegenüber früher geändert. Man ersieht dies auch aus einem anderen Umstand. Vertreter von Elektrizitätsunternehmen, Ingenieurfirmen, der Elektro-, Maschinen- und Baubranche haben sich auch frü-

her zu Kongressen ähnlicher Art getroffen. Zum Teil sind es auch immer noch die gleichen bekannten Gesichter und Koryphäen. An früheren Tagungen wurde das Wissen für Neubauten ausgetauscht — heute für Umbauten. Vor zwanzig oder dreissig Jahren ging es um Staumauern, heute um ihre Erhöhung, früher um eine neue Baumethode, heute um ihre Verbesserung. Früher ging es um das Ganze, um 100 %, heute nur um das «uprating», um die 5 %. Qualität löst Quantität ab. Die Eidg. Kommission für die Gesamtenergiekonzeption erwartet aufgrund einer Studie des Wasserwirtschaftsverbandes von der Modernisierung des bestehenden Parkes hydraulischer Anlagen in der Schweiz einen Zuwachs von 1,5 Mrd. kWh bis zum Jahre 2000. Das sind rund 5 % der heutigen Elektrizitätsproduktion oder rund 1 % des Gesamtenergiebedarfs. Wahrscheinlich werden es aber weniger sein. Auch aus einem Neubau von Wasserkraftwerken erwartet die GEK, wie übrigens auch Ihr Verband, keinen grösseren Beitrag als wieder 1,5 Mrd. kWh. Realistischerweise hat die GEK in einer Variante nur mit einem hälftigen Ausbau gerechnet. Da fragt sich noch ein mancher: «Soviel Lärm um nichts? Tant de bruit pour une omelette?» In der Tat: Die Modernisierung der Wasserkraftwerke und der Bau einiger neuer hydraulischer Anlagen löst das schweizerische Energieproblem nicht. Doch ist ihre Realisierung gerade im Sinne der Diversifikation unbedingt anzustreben. Kein Energieträger bringt für sich allein die Lösung. Und heute geht es um einzelne Prozente. Wenn das Gas, die Kohle, die regenerierbaren Ressourcen sich um Anteile von wenigen Prozenten bemühen, wenn in verschiedenen Szenarien der GEK Hunderte von Millionen Franken eingesetzt werden sollen, um zurückgebliebene Alternativenergien zu fördern, dann ist ein zusätzlicher Beitrag von 1 % oder 2 % aus der Wasserkraft von substantieller Bedeutung. Wenn das eidgenössische Parlament in seinen Beratungen über die Ergänzung des Atomgesetzes den Bedürfnisnachweis von Kernkraftwerken unter anderem davon abhängig macht, dass der mögliche Beitrag anderer Energieformen berücksichtigt wird, darf auf den zusätzlichen Beitrag der einheimischen Wasserkraft nicht ganz verzichtet werden. Und auf die Modernisierung von Wasserkraftanlagen schon gar nicht. Das ist eine Herausforderung, der Sie sich heute stellen. Dafür gebührt Ihnen der Dank aller.

Das ständige Bemühen um Verbesserung der Nutzung, der Erhöhung der Wirkungsgrade, der Ausmerzung von Verlusten ist aber auch ein höchst politisches Anliegen. Wenn man im Lande herumhört, warum so viele Mitbürger bei der Atominitiative «ja» gestimmt haben, dann ist es nicht nur die echte Sorge um die Radioaktivität und den Abfall, nicht nur Sorge um die Umwelt. Unter vielen anderen Gründen ging es auch darum, den Elektrizitätswerken «eins auszuwischen». Da öffnet sich eine ganz andere Problematik. Wenn trotz der Tatsache, dass diese Werke im überwiegenden Masse in der öffentlichen Hand sind; trotzdem die geforderte Transparenz eigentlich kraft der Institutionen erwirkt werden könnte, ein Malaise gegen «die da oben» besteht, so betrifft dies das Verhältnis des Bürgers zu den grossen Institutionen und Unternehmungen — auch die des Staates. Das hat viele Gründe. Da herrscht doch die Meinung vor, dass «die da oben» mit der «grossen Kelle» anrichten, ihre Tarife selbstherrlich erhöhen, lieber etwas Neues bauen als Altes reparieren, sich eben nicht so verhalten, wie der Bürger sich selbst verhalten und bescheiden muss. Und da hilft es der Glaubwürdigkeit, wenn sich Kraftwerkgesellschaften, Ingenieure, Industrie und Baugewerbe bemühen zu erneuern, zu verbessern, zuerst mehr aus einer Anlage herauszuholen versuchen, bevor eine neue gebaut wird. Zuerst sparen — dann ausgeben!

So ist denn zu hoffen, dass in diesem Lande parallel zum Sparen, parallel zum Ausbau der Kernenergie und parallel zur Förderung alternativer Energieträger eine Kampagne zur Modernisierung unserer Kraftwerke beginnen wird. Es ist zu hoffen, dass sie ebenso grosse Aufmerksamkeit erhält wie die spektakulären Ereignisse der Energiepolitik.

Dank

Folgenden Werken und Firmen danken wir für die Unterstützung und die Ermöglichung der verschiedenen Exkursionen:

Remerciements

Nous remercions les entreprises suivantes pour leur appui et pour l'organisation des excursions:

Aargauisches Elektrizitätswerk, AEW, Aarau
Ateliers des Charmilles S.A., Genève
Ateliers de constructions mécaniques de Vevey S.A., Vevey
BBC Aktiengesellschaft Brown Boveri & Cie., Baden
Centralschweizerische Kraftwerke, CKW, Luzern
Escher Wyss AG, Zürich
Franz Rittmeyer AG, Zug
Kantonsrat Zürich
Kraftwerke Sarganserland AG, Pfäfers
Lindt & Sprüngli AG, Kilchberg
Nordostschweizerische Kraftwerke AG, NOK, Baden
Schweizerischer Bankverein/Société de Banque Suisse/
Swiss Bank Corporation, Zürich
Spinnerei an der Lorze, Baar
Städtische Werke Baden
Stadtrat Zürich
Verkehrsbetriebe Stadt Zürich
Verkehrsverein Zürich