

# Österreichische Wasserwirtschaftstagung 1963

Autor(en): **Kasser, P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie**

Band (Jahr): **55 (1963)**

Heft 10-11

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-921547>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

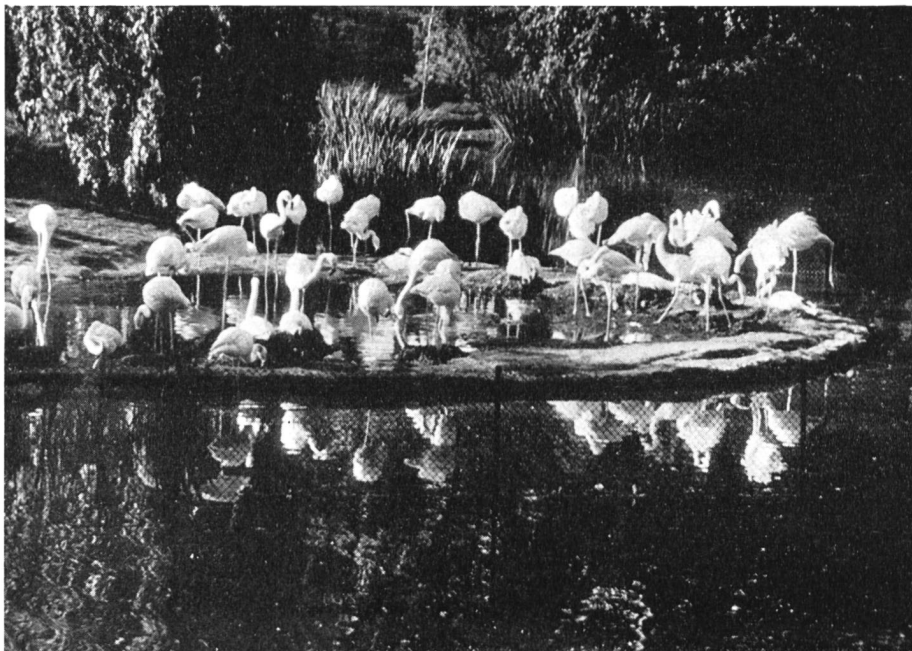


Fig. 19 Motiv aus dem ausserordentlich schönen und reichhaltigen Berliner Zoo

Der einwöchige abwechslungsreiche Aufenthalt in Westberlin bot zudem Gelegenheit, auf eigene Faust weitere Sehenswürdigkeiten, wie Museen, Zoo, u. a. m. zu besuchen und abends im Theater den so urwüchsigen Berliner Witz zu erleben.

In der Woche vom 27. Mai bis 3. Juni (einschliesslich Pfingsten) fanden besondere Sitzungen und zahlreiche Vor-

träge aus dem Gebiete des Gewässerschutzes, der Wasser-, Boden- und Lufthygiene und der Schifffahrt statt, bereichert durch Besichtigungen verschiedenster Art.

G. A. Töndury

Bildernachweis:

Alle Bilder Photos G. A. Töndury

## ÖSTERREICHISCHE WASSERWIRTSCHAFTSTAGUNG 1963

DK 621.221 + 626/627 : 061.3 (436)

Die im üblichen Turnus von zwei Jahren zur Durchführung gelangende Wasserwirtschaftstagung des Oesterreichischen Wasserwirtschaftsverbandes (Oe WWV) fand dieses Jahr am 10. und 11. Juni in Graz statt und war gefolgt von einer zweitägigen Exkursion zur Kraftwerk-kette der österreichischen und jugoslawischen Drau; in kleinerem Rahmen wurde abschliessend, wiederum in Graz, am 14. und 15. Juni die zweite Konferenz für hydrologische Vorhersagen der Donauländer durchgeführt, worüber im Anschluss an diesen Bericht eine Orientierung von kompetenter Seite erfolgt.

Diese interessanten Tagungen sind stets sehr gut besucht, und auch in der Hauptstadt des Bundeslandes Steiermark fanden sich dieses Jahr etwa 500 Fachleute und Interessenten des Wasserfaches aus dem In- und Auslande, meist in Begleitung ihrer Gattinnen ein, um Fachvorträge zu hören, an aufschlussreichen Exkursionen teilzunehmen, aber auch um sich am geselligen Beisammensein zu freuen; vom Ausland waren Fachleute aus Deutschland, Italien, Jugoslawien, den Niederlanden, aus Rumänien, der Tschechoslowakei, aus Ungarn und der Schweiz zur Tagung erschienen.

Nach einem wohlausgefüllten Wochenende in der herrlichen Stadt Wien, die eben die Junifestspiele bot, gelangte der Berichterstatter mit der Bahn über den Semmering fahrend nach Graz.

### FACHTAGUNG IN GRAZ

Den Auftakt der Wasserwirtschaftstagung bildeten am Montagnachmittag, 10. Juni, von Graz aus zwei zur Wahl stehende Exkursionen: eine zum Werk Weiz der Elin-Union AG., die andere zum Horizontalfilterbrunnen des Wasserwerkes Graz-Süd mit Erläuterung der Probleme der Grazer Wasserversorgung. Vorgängig dieser Besichtigung begrüsst Baurat h. c. G. Beurle, Präsident des OeWWV, die Teilnehmer, und Dipl.-Ing. F. Kasseker, Direktor der Grazer Gaswerke, orientierte über die Wasserversorgung der zweitgrössten österreichischen, 210 000 Einwohner zählenden Stadt Graz. Zur Hauptsache geschieht die Versorgung durch zwei Grundwasserwerke, von denen das nördliche schon 1907 bei Andritz, während das südliche Werk Feldkirchen 1950 begonnen wurde.

Am Abend trafen sich dann bereits die meisten Tagungsteilnehmer zu einem gemeinsamen Abendessen im Restaurant auf dem Schlossberg, von wo man in der Abendbeleuchtung eine grossartige Rundschau auf Graz und die weitere Umgebung hat.

Der Dienstagvormittag war drei interessanten Vorträgen gewidmet, eingeleitet durch Willkommensgrüsse von

Fig. 1 Hauptplatz in Graz mit Uhrturm, Wahrzeichen der steirischen Hauptstadt.



Baurat h. c. G B e u r l e , Präsident des OeWWV, und Landeshauptmann-Stellvertreter Professor Dr. K o r e n , in Vertretung des z. Z. in Wien weilenden Landeshauptmannes.

Die Vortragsreihe im Grazer Kammermusiksaal eröffnete Prof. Dr. h. c. H. G r e n g g der Technischen Hochschule Graz mit dem Thema

#### Zukunft der Wasserkraftnutzung in Oesterreich,

wie üblich wieder ein in Sprache und Aufbau brillanter Vortrag mit scharf herausgearbeiteter mutiger Kritik für bestimmte Vorkommnisse und Mängel. Vor vier Jahren vermittelte Professor Grengg einen Rückblick, nun einen Vorblick auf die österreichische Wasserkraftnutzung, mit aller Problematik der Voraussicht. Vor allem bemängelte er das Fehlen eines Energieplanes und wies erneut auf die Notwendigkeit einer Bewertungsformel der Energie für eine systematische Planung hin. Grengg vertrat dabei die Ansicht, dass die fast vergessene Qualität der unvergleichbaren Wasserkraft neu hervorgehoben und gegen die kalorische Energie abgegrenzt werden müsse, wobei der beschränkte Inlandsvorrat an fossilen Brennstoffen mit Be-

dacht einzusetzen wäre; er wies auch mit Bedauern darauf hin, dass der Talsperrenbau im Schatten von Malpasset liege. Gerügt wurden vor allem der drückende Zinsfuß, die zu niedrigen Strompreise, die drückenden Personallasten der kleineren Anlagen und die ungerechten Lasten zur Erfüllung werkfremder Begehren. Abschliessend sprach der Referent von den kleinen Wasserkraftsünden und den grossen Abwassersünden, über Natur- und Landschaftsschutz und äusserte den Wunsch nach grünem Licht für eine gesteigerte Wasserkraftnutzung.

Hierauf orientierte Generaldirektor Dipl.-Ing. V. K o r o š e c (Ljubljana, Jugoslawien) über

#### Die wasserwirtschaftliche und energiewirtschaftliche Zusammenarbeit zwischen Jugoslawien und Oesterreich

Die Nachbarstaaten Jugoslawien und Oesterreich arbeiten schon über ein Dezennium auf dem wasserwirtschaftlichen und energiewirtschaftlichen Gebiet zusammen. Neben dieser Zusammenarbeit auf fachlichem Gebiet sind sichtbare Erfolge bei der Regelung der Fragen der internationalen Flüsse Drau und Mur, besonders aber auf dem Gebiete des Austausches und der Ausfuhr elektrischer Energie erreicht worden. Beide Länder sind durch die Drau und Mur verbunden. Bei der Drau ist Oesterreich der Oberlieger, an der Mur aber haben die beiden Staaten eine gemeinsame Grenzstrecke von über 30 km. Neben der Regelung der Probleme des Wasserabflusses ist auch eine ständige Wasserbeobachtung und Wasserkontrolle eingeführt worden. Informationen über neue energetische Anlagen werden untereinander ausgetauscht. Die sich auf die Drau beziehenden Fragen werden in der Gemischten jugoslawisch-österreichischen Draukommission geregelt. Ein Uebereinkommen darüber ist vor fast zehn Jahren in Graz erzielt worden. Die ständige Kommission tritt regelmässig jährlich zu-

sammen und hatte bisher neun Tagungen. Der erste Vertrag über Stromlieferungen ist am 9. August 1951 unterzeichnet worden. Es folgten andere Verträge, so dass elektrische Energie zwischen den beiden Ländern schon 12 Jahre ausgetauscht und ausgeführt wird. Dabei sind viele praktische Erfahrungen bezüglich des Stromaustausches erreicht worden. Im Jahre 1962 bezog Jugoslawien aus Oesterreich 34,1 GWh, die Ausfuhr aus Jugoslawien nach Oesterreich betrug 80,6 GWh. Der Austausch elektrischer Energie erfolgt derart, dass die jugoslawische Elektrizitätswirtschaft Strom aus Oesterreich in den Monaten August, September und Oktober bezieht und elektrische Energie in den Wintermonaten Januar, Februar und März an Oesterreich zurückliefert. Die Energieausfuhr wird aber im Sinne des Vertrages so geregelt, dass sich die Lastverteiler der beiden Länder untereinander von Fall zu Fall verabreden. Zur Zeit besteht eine 110 kV-Verbundleitung zwischen den Wasserkraftwerken Dravograd und Lavamünd. In Zukunft wird es aber notwendig sein, von Maribor nach Graz eine

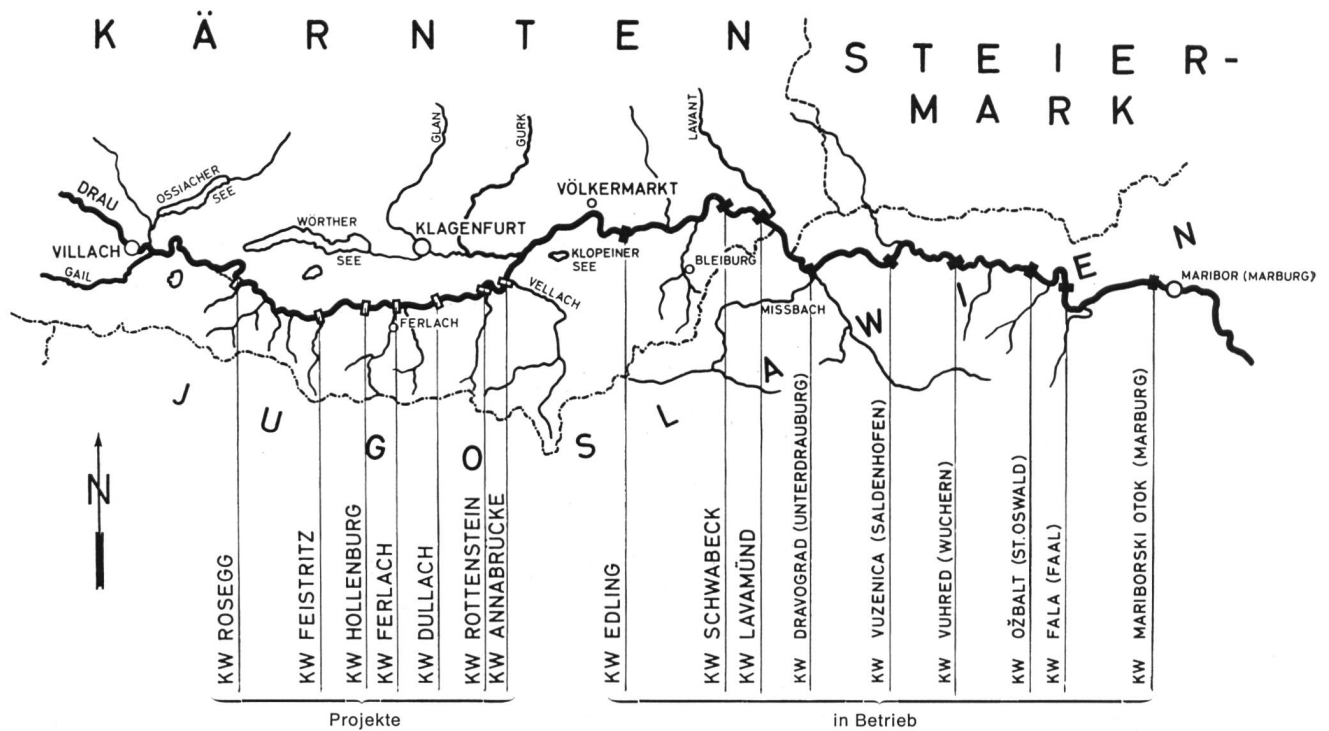


Fig. 2 Lageplan der österreichischen und jugoslawischen Kraftwerke an der Drau

220 kV-Fernleitung zu bauen und eine gleiche Leitung von Celje nach Obersielach in Kärnten zu erstellen. An der Drau sind bisher neun Wasserkraftwerke gebaut worden, davon drei in Oesterreich und sechs in Jugoslawien. Es werden Versuche eines gemeinsamen Betriebes der ganzen Kraftwerkette durchgeführt, was das neugebaute Kraftwerk Edling (70 MW) mit seinem Speichernutzhalt von 20 Millionen Kubikmeter ermöglicht.

Im Jahre 1954 ist in Wien zwischen den beiden Nachbarländern ein Abkommen über die wasserwirtschaftlichen Fragen der Murgrenzstrecke und der Murgrenzgewässer unterzeichnet worden. Die beiden Länder regeln alle sich auf diese Gewässer beziehenden wasserwirtschaftlichen Fragen in einer gemischten jugoslawisch-österreichischen Kommission. Die Nachbar-Elektrizitäts-Wirtschaftsunternehmen STEWEAG in Graz und ELES in Ljubljana pflegen bezüglich des energetischen Ausbaues der Murgrenzstrecke schon längere Zeit einen unverbindlichen Gedankenaustausch. Die Fallhöhe der Grenzstrecke beträgt 55 m, was eine Produktion von rund 600 GWh jährlich ermöglicht. Man rechnet mit dem Bau von sechs Laufkraftwerken. Ein gemeinsamer Ausbau der Grenzstrecke könnte beiden Ländern einen gewissen Nutzen bringen. Aus Angaben über den möglichen Ausbau von Wasserkraftwerken in Oesterreich ist ersichtlich, dass der Bau von Werken mit einer Jahresproduktion von rund 43 Milliarden kWh möglich ist. Im Jahre 1962 betrug die Produktion elektrischer Energie in Oesterreich (öffentliche Versorgung)

in den Wasserkraftwerken	10 750 GWh
in den Dampfkraftwerken	4 152 GWh
zusammen	14 902 GWh

Das gesamte jährliche Hydropotential Jugoslawiens wird auf rund 66,5 Milliarden kWh, davon 54 Prozent Winterenergie, geschätzt. Im Jahre 1962 betrug die Produktion:

in den Wasserkraftwerken	6 434 GWh
in den Dampfkraftwerken	3 669 GWh
zusammen	10 103 GWh

Die Kurven der monatlich möglichen Produktion von Hydroenergie in Oesterreich zeigen, dass dieses Land reich an Sommerenergie ist, vor allem in den Monaten März bis Ende August. Es ist dies der Einfluss des Alpengebietes. Die Kurven der monatlich möglichen Produktion an den jugoslawischen Flüssen zeigen hingegen, dass eine grosse Produktionsmöglichkeit von Winterenergie besteht. Winterenergie produzieren in erster Linie die Flüsse im Gebiet der Dinargebirge, die zum adriatischen Meer fließen. Dies beweist die Möglichkeit und Nützlichkeit eines Stromaustausches zwischen den jugoslawischen und österreichischen Gebieten. An Hand von Lichtbildern und eines Films zeigte der Referent schliesslich die bedeutendsten Wasserkraftanlagen Jugoslawiens und den Bau der Drau-Kraftwerke, als Vorbereitung auf die folgende Exkursion.

Einen interessanten Vortrag ganz anderer Art vermittelte Dipl.-Ing. F. K o p f (Wien) über

#### Wasserwirtschaftliche Probleme des Neusiedlersees

Der rund 350 Quadratkilometer grosse Neusiedlersee ist der einzige Steppensee Europas und das landschafts- und wirtschaftsbestimmende Gewässer des nördlichen Burgenlandes. Es ist starken Wasserstandsschwankungen ausgesetzt, die von der völligen Austrocknung bis zur Ueberflutung reichen können. Das Klima dieses Gebietes neigt bereits zum sogenannten «pannonischen», was sich in der

jahreszeitlichen Verteilung der Niederschläge und den grösseren Temperaturgegensätzen ausdrückt; allerdings wird das Kleinklima durch die ausgleichende Wirkung der Seeverdunstung günstig beeinflusst. Eine besonders abträgliche Erscheinung ist die Winddrift. Die Geschichte der Regulierungsprojekte für den Neusiedlersee zeigt zwei grundsätzlich verschiedene Perioden: Während des 19.

Jahrhunderts und der Arbeit an der Hanság-Entwässerung bis etwa zum Ersten Weltkrieg erstrebte man die künstliche Austrocknung des Sees zwecks Gewinnung von Kulturland; seit 1920 jedoch wollte man seine Erhaltung und Stabilisierung erreichen. In dieser zweiten Periode bemühte man sich, die Wasserbilanz des Sees entweder durch radikale Einschränkung der Seefläche und damit der Verdunstungsmenge, oder durch Zuleitung von Fremdwasser aus der Raab, der Leitha oder der Donau zu verbessern. Eine Untersuchung der Niederschläge und der Seewasserstände zeigt, dass der mittlere See-Wasserstand eines bestimmten Jahres abhängig ist von den Niederschlägen der vergangenen 5 bis 6 Jahre und denen des Jahres selbst. Aus dieser Erkenntnis ergibt sich die Möglichkeit einer Prognose für die Seewasserstände und damit rechtzeitiger Vorkehrungen gegen Tiefstände des Sees. Auf Grund der Erkenntnisse über den Wasserhaushalt des Sees und deren Bedeutung für Wasserwirtschaft und biologischen Zustand werden eindeutige Grundsätze für die künftigen Regulierungsmassnahmen gegeben. Eine Einschränkung des Seewasserspiegels wird wegen dessen günstiger Wirkung für die klimatischen Verhältnisse nicht mehr in Betracht gezogen. Fremdwasserzuleitungen aus Leitha oder Donau sind – abgesehen von wirtschaftlichen Gründen – nicht vertretbar, weil das kalkhaltige Wasser dieser Gewässer den Chemismus des Sees und damit das Plankton, die Tier- und Pflanzenwelt verändern könnte. Hingegen gewinnt der Bau des schon lange diskutierten Seedammes von Mörbisch nach Illmitz neue Aspekte; war er bisher hauptsächlich als Verkehrsader gedacht, so würde er nunmehr auch wichtige wasserwirtschaftliche Funktionen erhalten. Er hätte einerseits die schädliche Winddrift zu zerteilen und damit zu

entschärfen, andererseits als Regelorgan die Möglichkeit rechtzeitiger Wasserspeicherung zur Vermeidung schädlicher See-Tiefstände zu bieten. Für den Seewinkel werden ebenfalls Grundsätze für zukünftige Meliorationsprojekte entwickelt. Hier sollen die jetzt noch vorhandenen Lacken erhalten bleiben, weil sie neben ihren ideellen Werten für den Natur- und Landschaftsschutz ihre Funktion als Speicher überschüssiger Niederschläge zu erfüllen haben. Eine zweite Forderung ist die Schaffung einer künstlichen Vorflut zum Einserkanal durch Wasserhebung. Bei der Projektierung neuer Entwässerungszüge soll künftig eine Vermischung der einzelnen Lacken, von denen jede ihren eigenen Chemismus aufweist und ein in sich abgeschlossenes Biotop darstellt, vermieden werden. Alle Massnahmen am Neusiedlersee und zum Teil auch im Seewinkel erfordern die Zusammenarbeit der österreichischen und der ungarischen Fachbehörden im Wege der bestehenden österreichisch-ungarischen Grenzgewässerkommission.

Am Nachmittag fand eine Exkursion zur Maschinenfabrik Andritz A.G., zur Anstalt für Strömungstechnik (Aströ) und zur Firma Waagner-Biró statt.

Der Glanzpunkt dieser Wasserwirtschaftstagung bildete wohl der Empfang auf Schloss Eggenberg, am Abend des 11. Juni; das aus dem 17./18. Jahrhundert stammende Schloss liegt in der Nähe der steirischen Hauptstadt in prächtig gepflegtem Park. In diesem grossartigen Rahmen wurde bei Kerzenbeleuchtung ein ausgezeichnetes kaltes Buffet offeriert, und noch lange unterhielt sich die grosse Gästeschar in den Prunkräumen dieses schönen Jagdschlösses.



Fig. 3 und 4 Anlässlich des Empfangs in den Prunkräumen des schönen Jagdschlösses Eggenberg in der Nähe von Graz.

## DRAU-EXKURSION IN KÄRNTEN UND SLOWENIEN

Frühmorgens am 12. Juni brachten etliche Autocars und zahlreiche Privatautos bei prächtigem Wetter mehr als 300 Damen und Herren von Graz über die Pack nach Kärnten, vorerst in das waldreiche Lavanttal und zur Drau, wo noch am Vormittag das kürzlich in Betrieb genommene Kraftwerk Edling der Oesterreichischen Draukraftwerke AG. besucht wurde<sup>1</sup>; vor der Besichtigung erhielten wir eine ausgezeichnete Orientierung über Bau und Betriebsart der österreichischen Wasserkraftanlagen an der Drau durch Dipl.-Ing. E. Werner, Direktor und Vorstandsmitglied der Oesterreichischen Draukraftwerke A.G., die ihren Sitz in Klagenfurt hat. Es handelt sich um das kürzlich in Betrieb genommene, neueste österreichische Draukraftwerk, das einen 21 km langen fjordähnlichen Stausee von 83 Millionen Kubikmeter schuf und dessen wichtigste technischwirtschaftliche Daten aus der beigegebenen Tabelle ersichtlich sind. Früher wurden in Oesterreich die Draukraftwerke Schwabeck und Lavamünd gebaut, die anlässlich der SWV-Studienreise 1953 besucht wurden<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Sehr ausführliche Beschreibung dieser Anlage in ÖZE (Oesterreichische Zeitschrift für Elektrizitätswirtschaft) 1963, S. 1/164.

<sup>2</sup> Berichterstattung siehe WEW 1953 S. 155/160, WEW 1954 S. 92/98 und WEW 1961 S. 242/247.

In den heute in Betrieb befindlichen drei österreichischen Draustufen können bei einer gesamthaft installierten Leistung von 154 MW im Mitteljahr rund 850 GWh erzeugt werden, wovon etwa 37 Prozent im Winterhalbjahr. In der jugoslawischen Kraftwerkette an der Drau können nach kürzlicher Fertigstellung der Stufe Ožbalt in sechs Kraftwerken zwischen der österreichisch-jugoslawischen Grenze und der Stadt Maribor (Marburg) bei einer mittleren Leistung von 281 MW im Mitteljahr etwas mehr als 1,4 Milliarden kWh erzeugt werden. Mit Vorteil wird seit etlichen Jahren an der ganzen Kraftwerkette auf Grund zwischenstaatlicher Vereinbarungen vom 25. Mai 1954 mit Schwellbetrieb gearbeitet, womit eine Veredelung der Energie erreicht wird; hierüber orientierte auch der oben auszugweise wiedergegebene Vortrag von Dipl.-Ing. V. Korošec.

Bei den österreichischen Drau-Kraftwerken Schwabeck und Edling handelt es sich um Niederdruckanlagen mit bedeutender Fallhöhe (20,5 m bzw. 21,1 m), vertikalachsigen Kaplan turbinen und um die klassische Anordnung, jedoch ohne Kraftwerk-Hochhaus; das heute jugoslawische Draukraftwerk Fala stellt eine alte Anlage dar, die noch zur Zeit der Donaumonarchie erstellt wurde. Bei allen anderen

### WASSERKRAFTANLAGEN AN DER DRAU

Land	Name des Kraftwerkes	Fallhöhe in m	Ausbau-Wassermenge m <sup>3</sup> /s	Leistung in MW	Jahresarbeit in GWh	Schwellraum in hm <sup>3</sup> (Mio m <sup>3</sup> )	in Betrieb seit
Oesterreich	1. Edling	21.1	390	70	360	20.0	1962
	2. Schwabeck	20.5	360	60	350	2.0	1943
	3. Lavamünd	8.3	360	24	138	0.8	1949
Jugoslawien	4. Dravograd	8.5	384	21	125	1.3	1942
	5. Vuzenica	12.9	450	54	222	1.9	1954
	6. Vuhred	16.9	450	60	300	2.9	1956
	7. Ozbalt	16.9	450	60	310	1.5	1960
	8. Fala	13.6	368	35	208	0.4	1918
	9. Mariborski Otok	14.2	466	51	254	2.2	1948
	zusammen	132.9	—	435	2267	—	—

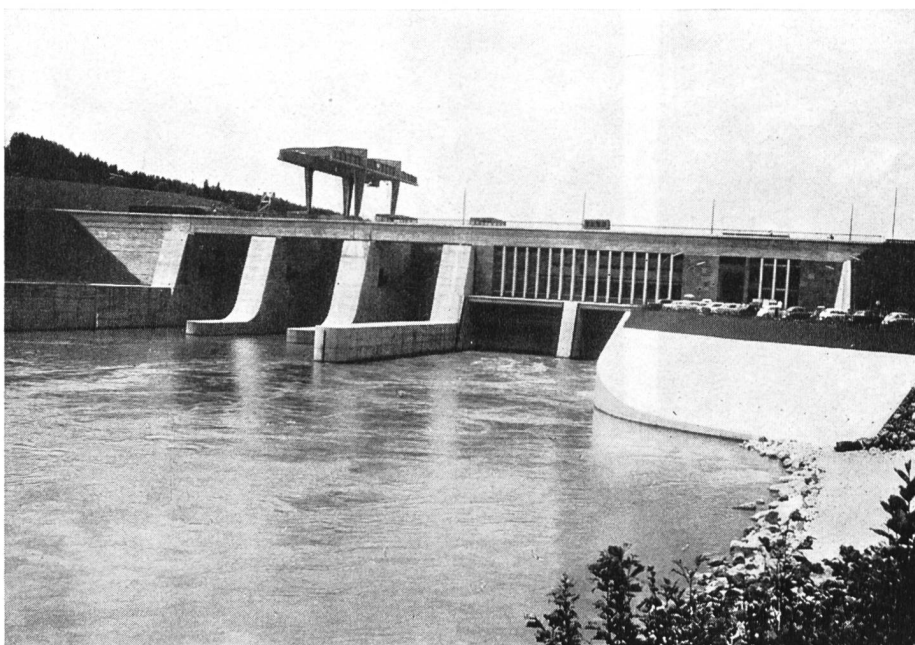


Fig. 5 Unterwasserseite des neulich in Betrieb genommenen österreichischen Draukraftwerkes Edling

Fig. 6 Überblick auf Stauwehr, Maschinenhaus und Freiluftschaltanlage des Draukraftwerkes Edling

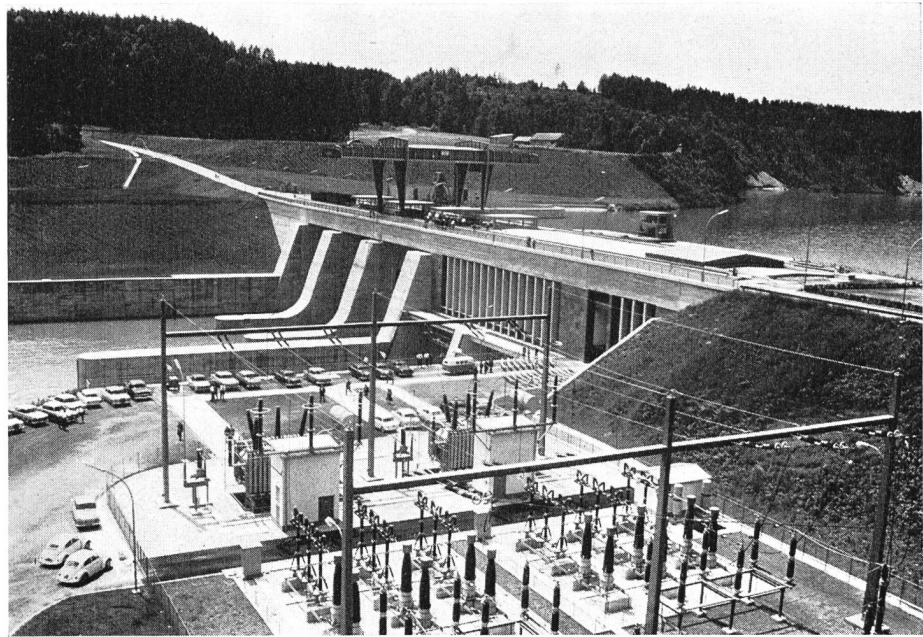


Fig. 7 und 8 Querschnitte durch Wehr und Maschinengruppe des Kraftwerkes Edling

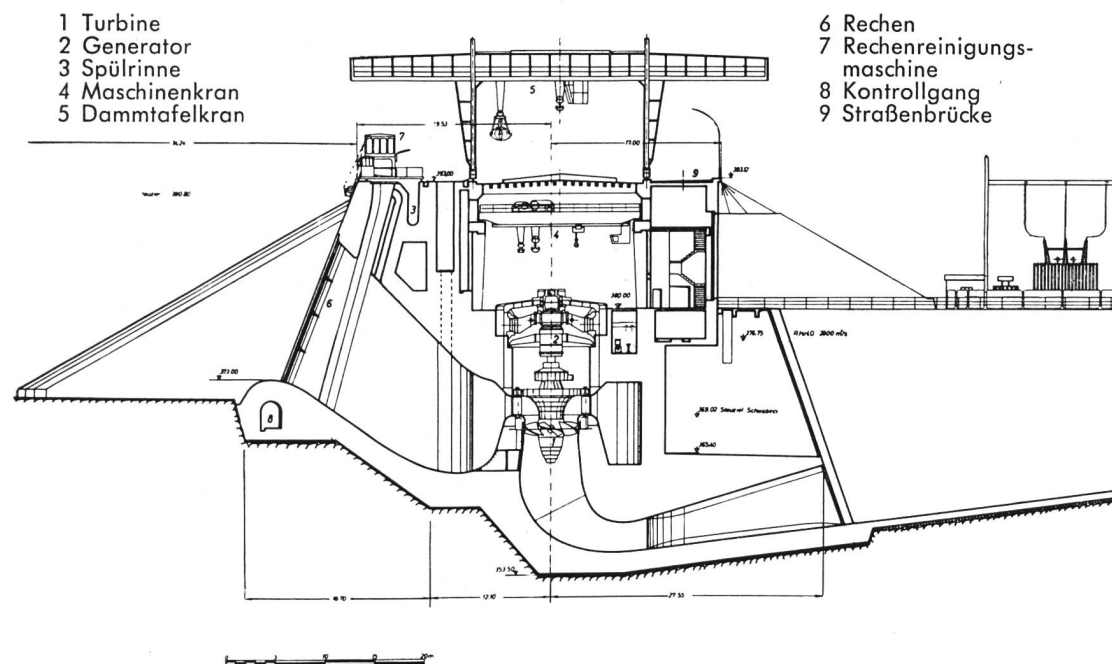
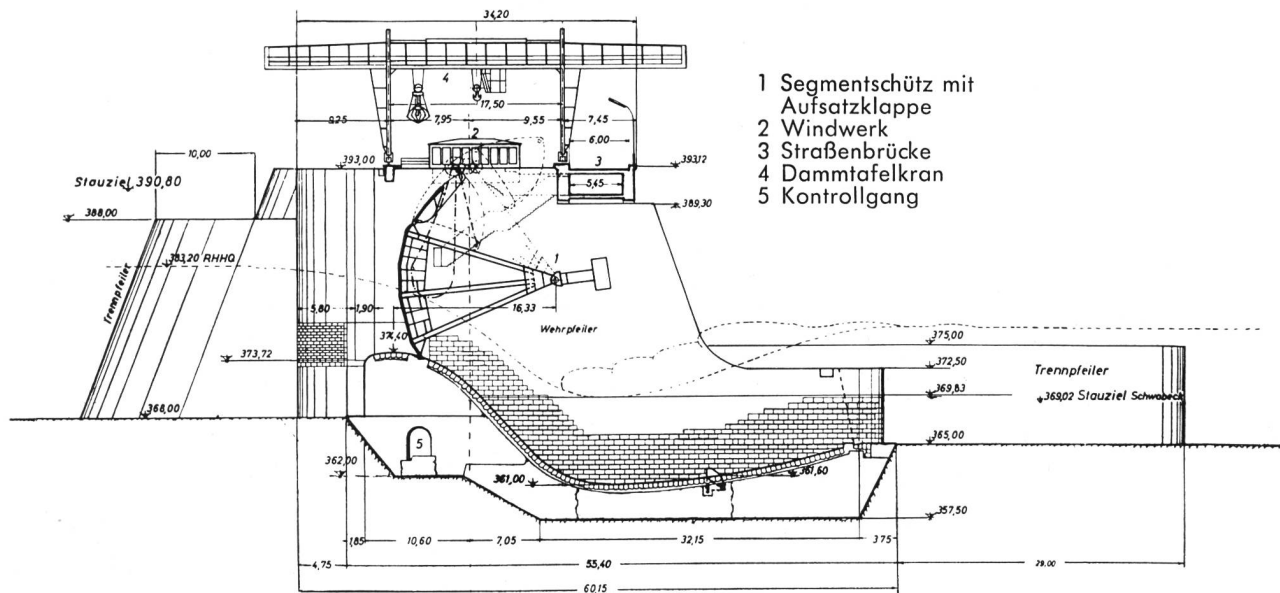


Fig. 9 Österreichisches Draukraftwerk Schwabeck

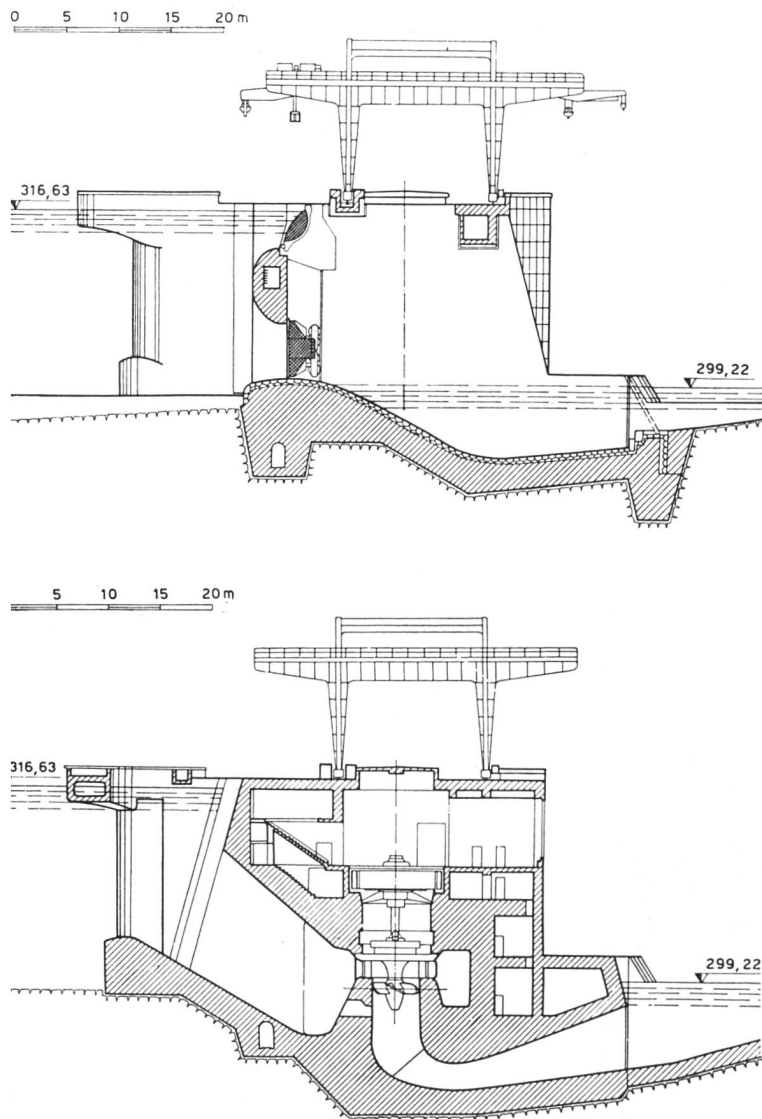


Fig. 10 und 11 Querschnitt durch die Wehrröffnung und durch Pfeiler/Maschinengruppe des Pfeilerkraftwerks Vuhred an der jugoslawischen Drau

Draukraftwerken von Lavamünd bis Maribor handelt es sich um sogenannte Pfeilerkraftwerke. Ueber diesen mit hydraulisch besonders günstigem Durchfluss konstruierten Kraftwerktyp, den vor allem Professor Grengg der TH Graz entwickelt hat, haben wir in dieser Zeitschrift eingehend berichtet<sup>3</sup>.

Auf österreichischem Gebiet sind an der Drau oberhalb Edling bis in die Gegend von Villach sechs weitere Kraftwerkstufen projektiert<sup>4</sup>; diese ergeben bei 236 MW gesamtstark installierter Leistung eine mittlere Jahresarbeit von rund 1,2 Milliarden kWh. In Jugoslawien werden bald auch unterhalb Maribor weitere Draukraftwerke gebaut, vorerst die beiden Stufen Ptuj und Ormož (Strojnica I und II).

Nach der Besichtigung des Kraftwerkes Edling und Mittagessen in Klagenfurt begab man sich nach St. Veit an der Glan zum Besuch der wohleingerichteten neuen Lehrlingsschule der Kärntner Elektrizitäts AG. und anschliessend zum Magdalensberg, dem abgelegenen äusserst interessanten Ausgrabungsfeld aus römisch-keltischer Zeit, wo die Besucher eine ausgezeichnete Orientierung und Führung erhielten.

Zum Apéritif und gemeinsamen Nachtessen fanden sich die vielen Exkursionsteilnehmer in Pörschach am Wörther See ein.

Der Donnerstag (Fronleichnam), 13. Juni, galt einer längeren Drau-Exkursion, wobei vorerst das österreichische Draukraftwerk Schwabeck kurz besucht wurde; das hart an der Grenze gelegene Draukraftwerk Lavamünd konnte man aus Zeitgründen nur im Vorbeifahren sehen, und gegen Mittag erfolgte der Grenzübergang nach Jugoslawien. Ein kurzer Abstecher am Draukraftwerk Dravograd vorbei in ein Seitental führte in den neuen Industriort Ravne, wo das Mittagessen eingenommen wurde.

<sup>3</sup> siehe H. Grengg / P. Oberleitner: «Das Strömungsbild des Pfeilerkraftwerks» in WEW 1954 S. 214/221.

<sup>4</sup> siehe Dr. E. Königshofer (Wien) «Kraftwerksbauten an der Drau» in WEW 1961 S. 242/247.



Auf der anschliessenden Fahrt durch das vorerst enge, waldreiche Drautal wurde eingehend nur das Pfeilerkraftwerk Vuhred besucht, während man die anderen jugoslawischen Draukraftwerke, die den gleichen Kraftwerktyp aufweisen, nur auf der Vorbeifahrt sah; dabei ist zu sagen, dass beim Kraftwerk Ožbalt, das die Kraftwerkette zwischen der Grenze und der Stadt Maribor schliesst, noch gewisse abschliessende Arbeiten im Gange waren.

Während des Kraftwerkbesuches wurden die Damen nach Maribor und per Seilbahn auf den nahegelegenen Aussichtsbirg Pohorje geführt.

Fig. 12 Blick auf Schaltanlage und Pfeilerkraftwerk Ozbalt an der jugoslawischen Drau; diese, soeben fertig erstellte Anlage schliesst nun die neunstufige Kraftwerkette an der Drau von Edling bis Maribor.

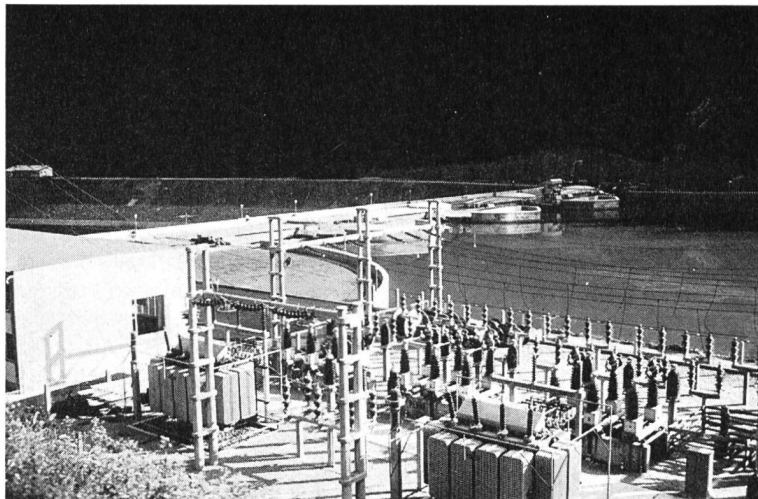
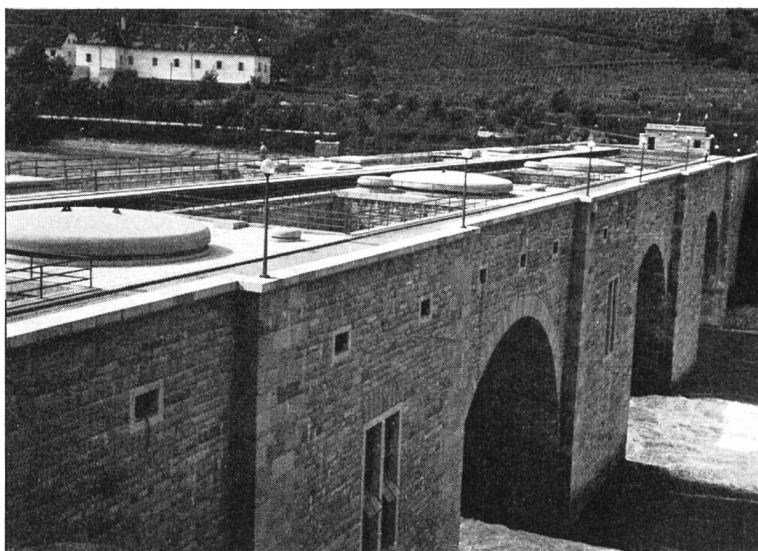


Fig. 13 Pfeilerkraftwerk Mariborski Otok, vorläufig unterste Kraftwerkstufe an der jugoslawischen Drau, unmittelbar vor der Stadt Maribor gelegen.



In Vuhred erfolgte eine kurze Begrüssung und technische Orientierung durch Vertreter der jugoslawischen Unternehmung ELES (Ljubljana) den Abschluss des kurzen Aufenthaltes in Slowenien bildete ein von der «Dravske elektrarne» (Maribor) in Pekre im Freien am Stausee des Draukraftwerkes Mariborski Otok offeriertes Nachtessen. Eine prächtige Abendstimmung und slawische Weisen brachten die Exkursionsteilnehmer immer mehr in Stimmung, so dass es gar nicht leicht war, diese wieder in die Cars zu bringen für die abschliessende Reise von Maribor nach Graz.

Der Berichterstatter verbrachte mit seinen Begleitern noch das Wochenende in Maribor mit interessanten Ausflügen in Slowenien mit jugoslawischen Bekannten und sehr schöner Heimfahrt über Ljubljana—Triest.

G. A. Töndury



Fig. 14 Abendstimmung auf dem Stausee des Draukraftwerkes Mariborski Otok

Bildernachweis:  
 Fig. 1 Photo Claudine Diebold  
 Fig. 3/6, 9, 12/14 Photos G. A. Töndury  
 Fig. 2 Plan aus «ÖZE» No. 1, 1963, S. 16  
 Fig. 7, 8, 10, 11 aus Publikationen der Kraftwerkunternehmungen

KONFERENZ FÜR HYDROLOGISCHE VORHERSAGEN DER DONAULÄNDER IN GRAZ

Im Anschluss an die Tagung des Oesterreichischen Wasserwirtschaftsverbandes vom 11. bis 13. Juni 1963 setzten die Donauländer am 14. und 15. Juni in Graz den intensiven Gedankenaustausch über Abflussvorhersagen fort, den sie mit der ersten Konferenz am 11. bis 14. April 1961 eingeleitet hatten. Oesterreich stellte die Hälfte der rund 100 Teilnehmer, Ungarn etwa 20 Prozent

und Deutschland zirka 10 Prozent. Frankreich, Jugoslawien, Niederlande, Rumänien, Schweiz, Sowjetunion und Tschechoslowakei waren je durch ein bis drei Fachleute vertreten.

Nach der Begrüssung durch den Präsidenten des Oesterreichischen Wasserwirtschaftsverbandes, Baurat h.c. G. Beurle, und Prof. Dr. Breitenöder, als Vertre-

ter der Technischen Hochschule Graz, begannen die Fachsitzungen unter dem Vorsitz von Prof. Dr. W. Kresser von der Technischen Hochschule Wien. In 8 Hauptvorträgen und ca. 10 Diskussionsbeiträgen wurden verschiedene Methoden für Langfristprognosen, Kurzfristprognosen sowie Vorhersagen für Hochwasser und Eis behandelt.

Kresser (Wien) analysierte die Jahresreihe der Abflussmengen der Donau in Stein-Krems für die Periode 1829–1960 nach 7 verschiedenen Methoden, mit dem Ziel, die Gesetzmässigkeiten im Sinne einer Prognose zu extrapolieren. Die harmonische Analyse und die Periodogramm-Analyse ergaben dabei trotz grossem Arbeitsaufwand weniger befriedigende Resultate als verschiedene einfachere Glättungsanalysen, Analogiemethoden und die Beziehungen zur Sonnenfleckenrelativzahl. Kasser (Zürich) berichtete über Regressionsanalysen für den Rhein in Rheinfelden für Sommer-, Monats- und dreitägige Abflussvorhersagen, wies auf die Vielfalt der Voraussetzungen und auf die Notwendigkeit hin, die Vorgeschichte detailliert und weit genug zurück zu erfassen. Er forderte zudem, dass nach Massgabe der Fortschritte der Meteorologen Witterungsprognosen in die Abflussprognosebeziehungen einzubauen seien. Die Bedeutung der Vorgeschichte zeigte sich auch im Referat von Wemelsfelder (Den Haag), der seine an den Rheinabflüssen geprüfte Persistenztheorie erläuterte, die er erstmals am UGGI-Kongress in Helsinki 1960 vorgetragen und seither weiterentwickelt hatte. Seine Methode beruht darauf, dass eine längere Vorgeschichte, für den Rhein ca. 5 Monate, für den Abfluss wirksam ist. Durch ein graphisches Iterationsverfahren, bei dem ein konstantes Verhältnis zwischen Niederschlag und Versickerung und ein exponentielles Abklingen des Abflussanteils aus den Reserven im Boden vorausgesetzt wird, gelangt er durch Superposition von Oberflächen- und Grundwasserabfluss zu einer Prognose. Wöhr (München) unterstrich die Bedeutung der langfristigen Abflussprognosen für die Bayernwerk A.G. und gab einen Ausblick für 24-stündige Vorhersagen. Dražeta (Beograd) berichtete über hydrologische Vorhersagen an der Save und an der Donau. Ueber Kurzfristprognosen für die Donau trug Afanasjew (Sowjetunion) eine Methode vor, bei der er ausgehend von hydraulischen Ansätzen für die Fliessgeschwindigkeit gewisse Koeffizienten statistisch bestimmte. Auf die Laufzeiten der Donau stützten sich auch die durch Semencescu (Bukarest) und Lazarescu (Bukarest) erläuterten Methoden. Glasel (Wien) wies auf die 24-stündigen Prognosen für Linz und Wien hin und berichtete über die Bestrebungen, die Vorhersagen für Linz auf 48 Stunden, für Wien auf 72 Stunden auszubauen. Ueber Hochwasservorhersagen referierten Pardé (Grenoble) und Zsuffa (Ungarn), über Eisvorhersagen trug Lászlóffy (Budapest) eine Gemeinschaftsarbeit mit

Szesztay vor, die sich auf die Energiebilanz eines Flusses und auf ein reiches Beobachtungsmaterial stützt. Ujvári (Rumänien) gab einen Ueberblick über «Allgemeine Eigenschaften der hydrologischen Regimetypen im Donaubecken. Troschl (Klagenfurt) berichtete in einem instruktiven Kurzreferat über die Möglichkeiten und Grenzen der Wetterprognosen. Swoboda (Wien) referierte über die elektrische Informationstechnik im Dienste der hydrologischen Vorhersage. Stelczer (Budapest) trug unter dem Titel: «Fortschritte und Aufgaben in der Zusammenarbeit der Hydrologen des Donaugebietes» den Geschäftsbericht der Arbeitsgemeinschaft für hydrologische Vorhersagen vor.

Die gut organisierte Tagung stand fachlich auf einem hohen Niveau. Sie zeigte auch, dass sich die Erkenntnis mehr und mehr durchsetzt, dass wirkungsvolle Abflussvorhersagen möglich und für Schifffahrt und Kraftwerke von grossem Nutzen sind, wenn auch gute Grundlagen nur in langjähriger Entwicklungsarbeit gewonnen werden können.

Die österreichische Gastfreundschaft war für alle Ausländer ein besonderes Erlebnis. Höhepunkte waren der Empfang beim Grazer Bürgermeister Scherbaum, der früher als Diplomingenieur selbst die Wasserversorgung seiner Stadt geplant hat und das gesellige Beisammensein in den Steirer Weinstuben, wo uns Hofrat Dr. H. Krepss mit folgenden Hexametern, die wohl am besten die Stimmung wiedergeben, freundlich begrüsst:

Liebe Kollegen der Zunft der Hydrologischen Forschung  
Die Ihr den Lauf der Gewässer, gleich Sehern im voraus bestimmst,  
Euch entbietet ich den Gruss der steirisch verwässerten Mannen,  
Die heut Euer Besuch so ausserordentlich ehrt!

Unsre Gewässer im Land, was sind sie im Vergleich zu der Donau,  
der Euer forschender Geist in erster Linie dient?  
Bächlein sind es, bescheiden und unscheinbare Gerinne  
Und nur durch den Grad der Verschmutzung von internationaler  
Bedeutung.

Doch sind's oft Kinder der Sorge, so sind es doch unsere Kinder  
Und nicht geringer die Liebe, mit der wir sie forschend erfassen.  
Freilich können wir nicht dem Kreis der illustren Experten  
Mit unsrer bescheidenen Kunst was fachlich Wertvolles bieten,  
Doch wir wollen uns mühen, dass sich zur fachlichen Freundschaft

In einer fröhlichen Runde persönliche Freundschaft gesellt.  
So erheb ich mein Glas und brings auf das Wohl unsrer Arbeit  
Die wohl in erster Linie Zusammenarbeit bedingt  
Und ich brings auf das Wohl der fachlich geschliffnen Debatte,  
Das was in unserem Land «Zusammenraufen» man nennt.

Unser Wunsch geht dahin, es möge Euch hier so gefallen,  
Dass Ihr Verlangen verspürt Euch bald hier wieder zu treffen!  
Nochmals: Willkommen im Land der steirischen Flüsse und Bäche!  
Nochmals: Ein Prosit Euch allen in dieser illustren Runde!  
Und zum Schluss noch eins: Verzeiht dem sonst nüchternen Rechner,  
Der im Ueberschwang der Gefühle, gar zu Hexametern griff  
Um Euch damit zu begrüssen!

Die 3. Konferenz für hydrologische Vorhersagen der Donauländer soll im Jahre 1965 in Bukarest stattfinden.

P. Kasser

## INTERNATIONALE BINNENSCHIFFFAHRTSTAGE KÖLN 1963

### 1. ZWECK DER TAGUNG UND ERÖFFNUNG

Die altehrwürdige Rheinstadt Köln war vom 7. bis 10. Juli 1963 Sitz einer internationalen Binnenschiffahrtstagung. Hauptthema war «Die Wettbewerbsfähigkeit der Binnenschiffahrt». Namhafte Fachleute aus westeuropäischen Binnenschiffahrtsländern orientierten in Fachvorträgen über die Möglichkeiten zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Binnenschiffahrt in organisatori-

DK 656.003 : 061.3 (100)

scher, technischer und betrieblicher Hinsicht. Die Tagung war umrahmt von einer Ausstellung und einer Schau von Rheinschiffen. Sie fand ihren Abschluss in Fahrten zur Besichtigung von Hafen- und Umschlagsanlagen sowie Industriebetrieben im Rhein-Ruhr-Gebiet.

Der musikalisch umrahmte, feierliche Eröffnungsakt fand unter dem Vorsitz von Dr. jur. P. Beyer, dem