

R a u m 7: Schifffahrt auf der oberen Donau einst und jetzt. Ruderschifffahrt — Kraftschifffahrt (Abb. 3). Stammproben zu. ä.; dominant ein Gobelinentwurf „Sumpfpflanzen“.

R a u m 8: Die Donau als Energiequelle. Probleme der Verbauung der Donau durch Kraftwerke. Aufgaben und Leistungen der Landschaftsgestaltung an der Donau (einschließlich Wachaustraße . . .).

R a u m 9: Das Kriegsgeschehen auf der Donau. Dominant eine Zinnfigurengruppe (5 × 4 m, 5000 Einheiten, 12 Schiffsmodelle), darstellend den Donauübergang Prinz Eugens vor Belgrad (1717), Figurinen von historischen Soldatentypen.

R a u m 10: Das Pflanzenleben an der Donau. Charakteristische Vegetationsbilder, Pflanzenaquarelle,

R a u m 11: Die einstige Römerstadt Carnuntum. Fundobjekte aus der Umgebung von Petronell und aus der Sammlung des Schloßbesitzers, Familie Traun.

R a u m 12: Symbolhafte Schaugruppen über Donaustädte als Fortsetzung zu den Räumen 3 und 5.

R a u m 13 (östliches Turmzimmer): Analog Raum 4.

R a u m 14: Die mittlere und untere Donau, insbesondere das Mündungsgebiet, dargestellt durch symbolhafte Schaugruppen der betreffenden Donaustaaten.

R a u m 15 (künftig einmal Raum 1): Das Quellgebiet der Donau und der deutsche Stromanteil.

# Die wasserwirtschaftliche Bedeutung der Donau in Österreich

Von Ministerialrat Dr. techn. Otto Lanser

Die österreichische Donau fällt von der Mündung des Inns bei Passau bis zum Übertritt auf tschechoslowakisches Staatsgebiet bei Preßburg von der Seehöhe 292 auf 136 m über der Adria, sohin um rund 156 m; bei einer Wasserführung, die im Jahresmittel von rund 1420 m<sup>3</sup>/s an der Innmündung bis auf 1940 m<sup>3</sup>/s an der Marchmündung zunimmt, leistet der Strom also beim Durchfließen dieser Strecke und Fallhöhe etwa 2,6 Millionen Kilowatt, was einer Jahresarbeit

von rund 22 Milliarden Kilowattstunden entspricht. Es liegt auf der Hand, daß dieses gewaltige Energiepotential, von dem mit heutigen Mitteln etwa zwei Drittel ausnützbar wären, einen großen Anreiz zum Bau einer Kette von Flußkraftwerken ausübt.

Trotz der europäischen Bedeutung dieser Energienutzung bildet sie aber natürlich keineswegs die einzige oder gar die älteste wasserbautechnische Aufgabe, die sich an der Donau stellt;

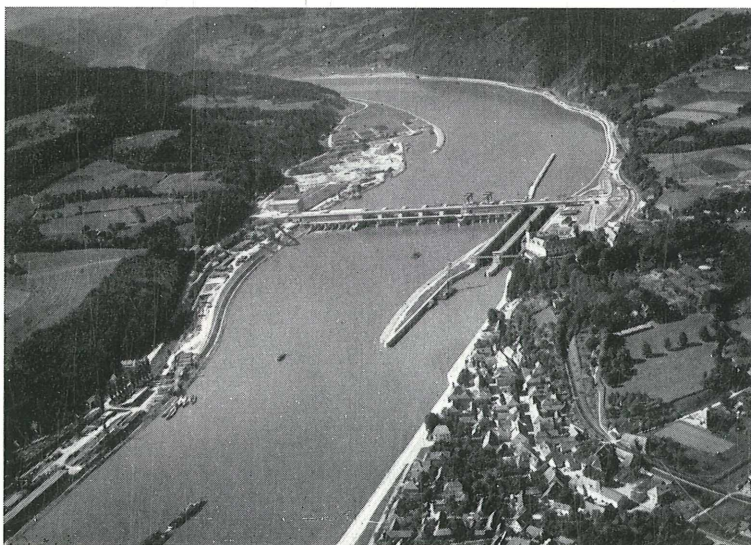


Abb. 1.  
Donaukraftwerk Ybbs-Persenbeug

wenn man von den Schiffsmühlen absieht, die wohl schon seit Jahrhunderten eine Kraftnutzung in bescheidenstem Ausmaß ermöglichten, dann ist es noch gar nicht lange her, daß die Technik überhaupt imstande ist, die Kraft so großer Ströme auszunützen. Erst die konstruktiv ausgereifte Kaplanturbine eröffnete zusammen mit den Fortschritten des Grundbaues, der Massenbetontechnik und des Stahlwasserbaues diese Möglichkeit. Das älteste Donaukraftwerk ist das 1922 bis 1927 errichtete bayrische Kachletwerk oberhalb Passaus, dessen acht Propellerturbinen von je 90 m<sup>3</sup>/s Schluckfähigkeit eine theoretische Höchstleistung von zusammen 41.000 kW bei 9 m Fallhöhe aufweisen. Die seither erreichten Fortschritte mag die Tatsache beleuchten, daß das soeben begonnene Kraftwerk Aschach eine Gesamtleistung von rund 264.000 kW in nur vier Turbinen von je 450 m<sup>3</sup>/s Schluckfähigkeit bei 16 m Fallhöhe vereinigen wird.

Viel weiter in die Vergangenheit zurück als dieser noch so junge Zweig der Technik reichen die Versuche, Schifffahrtshindernisse zu beseitigen, den Strom zu regulieren und zum Schutze gegen Hochwasser einzudeichen, Versuche, die sich wie ein roter Faden durch die Geschichte des Donautales ziehen. Dieser österreichische Donaulauf gliedert sich in zwei Arten von Teilstrecken: solche, in denen der Strom in Engtälern Ausläufer des böhmischen Granitplateaus durchbricht, und solche, in denen er die dazwischenliegenden oder daran anschließenden Becken und Ebenen auf seinen eigenen, mehrere 100 m mächtigen Alluvionen (Ablagerungen) durchfließt.

In den ersteren traten naturgemäß Fragen des Hochwasserschutzes zurück gegenüber der Aufgabe, die Schifffahrtsverhältnisse in den durch vorstehende Felsnasen gebildeten Engen, scharfen Krümmungen und örtlichen Gefällskonzentrationen und in den Strecken, in denen auch der Flußgrund zahlreiche Felskippen aufweist, zu verbessern. Unter den durch Jahrhunderte mit meist bescheidenem Erfolg fortgesetzten Versuchen in dieser Richtung sind etwa die 1777 vorgenommenen Sprengungen bei Grein erwähnenswert; sie gaben den Auftakt zu Arbeiten, die sich bis über die Mitte des 19. Jahrhunderts hinauszogen und 1866 mit der Sprengung des Haupthindernisses im Strudengau, des Haussteins bei Sarmingstein, ihren vorläufigen Abschluß fanden. Eine in großen, vom Schiff aus lesbaren Goldbuchstaben in den Fels gemeißelte Inschrift berichtet darüber:

Kaiser Franz Josef  
ließ zur Behebung der Stromwirbel  
den Hausstein sprengen  
in der Grundfläche von 63.489 □Fuß.  
Ausgeführt unter der Leitung des  
Hofrathes Ritter von Pasetti  
durch den Ingenieur Joh. Skala  
1853—1866

Anderer Art waren die Schifffahrtshindernisse in den Donauebenen: Verwerfungen des Stromstriches und damit der Naufahrtslinie, ständiges Wandern der Schotterbänke und Furten, Abriegelung und Neubildung von Nebenarmen und ähnliche Vorgänge als Folge der ständigen morphologischen Veränderungen, denen der Strom auf einem beweglichen Untergrund unterworfen ist. Die Hochwassergefährdung der in seiner Nähe gelegenen Ortschaften geht mit diesen Vorgängen Hand in Hand. Besonders bei Wien, wo die Donau aus der Enge zwischen den letzten Ausläufern der Alpen und dem Bisamberg hinaustritt und sich ursprünglich in ein Geflecht von Armen verteilte, waren diese Veränderungen überaus unangenehm, da sie den Flußschiffen den Zugang zur Stadt erschwerten und den Handel beeinträchtigten.

Aus den Jahrhunderte hindurch fortgesetzten Bemühungen, dem an den heutigen Stadtkern von Wien heranführenden Arm, der als reguliertes Gerinne jetzt „Donaukanal“ heißt, eine ausreichende Durchflußmenge zu sichern und gleichzeitig die tiefer gelegenen Teile der Stadt vor den immer wiederkehrenden, verheerenden Überschwemmungen und Taufloten zu schützen, seien die des bekannten Wasserbaumeisters Hans G a s t e i g e r<sup>1)</sup> um 1570 und die 200 Jahre später unter Maria Theresia und Kaiser Josef unternommenen Arbeiten erwähnt, die aber alle ohne durchgreifenden Erfolg blieben. Das schwere Hochwasser von 1829 hat solcherart eine immer noch fast ungeschützte Stadt betroffen und die Unhaltbarkeit dieses Zustandes neuerdings dargetan, ohne daß jedoch etwas Nachhaltiges unternommen worden wäre; erst nachdem die gewaltige Tauflut von 1862 wiederum verheerende Wirkungen hinterlassen hatte, griff das nach der Staatskrise von 1867 neu gebildete Bürgerministerium endlich tatkräftig zu. Die 1870 begonnene und schon 1875 vollendete Donauregulierung bei Wien gehört

<sup>1)</sup> Siehe Heft 8/1955, Seite 243.

zu den größten wasserbaulichen Arbeiten des vorigen Jahrhunderts, betrug doch schon das Ausmaß der Erdbewegung rund 16,5 Millionen Kubikmeter (zum Vergleich: Suezkanal im ersten Ausbau etwa 30 Millionen Kubikmeter). Sie bestand in der Anlage eines neuen, einheitlichen, schwach gekrümmten Mittelwasserbettes von 284 m Breite, an das sich linksufrig ein fast 700 m breites Überschwemmungsgebiet anschließt. Die begleitenden Hochwasserdämme vermögen einen Abfluß von annähernd 10.000 Kubikmeter pro Sekunde aufzunehmen. Die Länge der ausgebaggerten Durchstiche, über die 5 neue Brücken (3 Eisenbahn-, 2 Straßenbrücken) führten, betrug etwa 9 km.

Über diese Donauregulierung ist viel Nachteiliges behauptet worden, sie wurde zum Teil geradezu als völlig verfehlt bezeichnet und ihr die Schuld an der angeblichen „Versteppung“ des Marchfeldes gegeben; dem ist wohl folgendes entgegenzuhalten: Wer in das ausgewogene Kräftespiel der Natur eingreift, kann nicht erwarten, nur Vorteile zu ernten, er wird immer auch gewisse Nachteile in Kauf nehmen müssen; es ist bloß zu verlangen, daß diese gegenüber dem Nutzen zurücktreten; dies aber kann von der Wiener Donauregulierung wohl mit Recht behauptet werden. Seit ihrem Bestand ist Wien von so furchtbaren Überschwemmungen wie denen der Jahre 1787, 1829, 1862 mit ihren Menschenverlusten, Gebäudeschäden und der Verseuchung des Untergrundes ganzer Stadtteile verschont geblieben, und auch die abflußmäßig noch größeren Hochwässer der Jahre 1899 und 1954 und der Eisstoß von 1929 sind ohne wesentliche Schäden abgegangen. In der Marchfeldfrage geben aber folgende, schon 1875 (!) niedergeschriebene Worte Anlaß, vorteilige Behauptungen sehr kritisch zu überprüfen:

„Infolge der durchgeführten Regulierung ist auch ein anderes, sehr wichtiges Projekt der Ausführung nahe gekommen, ich meine die Marchfeldbewässerung. Das Marchfeld fängt nämlich an, wegen der Versandung seiner Oberfläche einer Verödung entgegenzugehen. Die Ablagerungen der Donau (infolge der Hochwässer) sind meist Sand und feiner Schlick, welche vom Winde fortgetragen werden, sodaß

sich Verwehungen bilden. Um dem Einhalt zu tun, hat der n.ö. Landtag beschlossen, eine Bewässerung des Marchfeldes durchzuführen, welche ... jedoch ohne die Donauregulierung nicht durchführbar gewesen wäre ...“

Die Schifffahrt auf der Donau und ihren Nebenflüssen ist — wenn man von dem nur für kleine Schiffe benützbaren Ludwigs-Donau-Main-Kanal absieht — bis heute noch von den anderen großen Strömen und Binnenschiffahrtsnetzen Europas getrennt. Zu den wasserbautechnischen Aufgaben, die die Donau stellt, gehört daher auch die, die Wasserscheiden ihres Einzugsgebietes mit schiffbaren Kanälen zu überschreiten. Auch diese Versuche gehen schon weit zurück; so wie in England und Frankreich dem Zeitalter der Eisenbahnen ein solches der Kanalbauten vorangegangen ist, bestanden auch in Österreich schon unter Karl VI. Pläne, die auf eine Verbindung der Donau mit der Adria abzielten. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts tauchten neue großzügige Kanalprojekte auf, die eine Verbindung von der Donau zur Moldau und unter Ausnützung der March und Oder nach Schlesien und Galizien vorsahen. Alle diese Projekte überschätzten aber die wirtschaftliche und technische Leistungsfähigkeit ihrer Zeit bei weitem. Immerhin wurde 1797 mit dem Bau des südlichen Kanalastes begonnen, der Drau und Save kreuzen und bei Fiume in die Adria hätte münden sollen. Lediglich das kurze Stück nach Wiener Neustadt wurde jedoch vollendet und

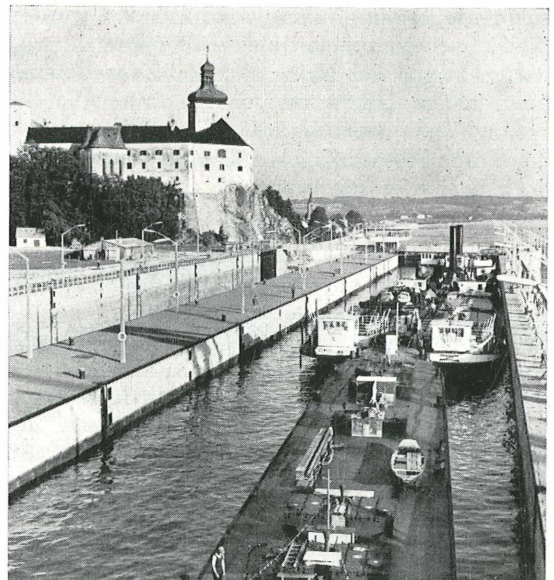
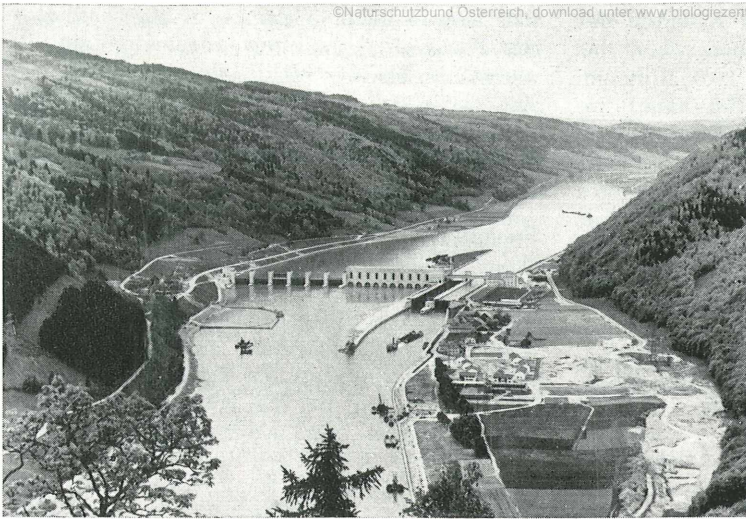


Abb. 2. Schleuse bei Persenbeug



1803 in Betrieb genommen; es bildete in dieser Beschränkung freilich kein Teilstück einer Weltverkehrsstraße mehr, aber immerhin durch Jahrzehnte einen wichtigen Zufahrtsweg für die Brennstoffversorgung der Hauptstadt aus den damals noch urwaldartigen Forsten im Gebiet des Naßwaldes und der Schneeealpe.

Die Eisenbahnen schienen dann für lange Zeit weitere Kanalpläne überflüssig zu machen. Erst das Wasserstraßengesetz von 1901 griff die alten Gedanken wieder auf und sollte dem Bau des für die Kohlenversorgung Wiens wichtigen Donau-Oder-Kanals zur Grundlage dienen. Der Ausbruch des Ersten Weltkrieges und der Zerfall der Monarchie begruben aber auch diesmal alle schon ausgereiften Pläne; erst nach 1938 wurden die Bauarbeiten neuerdings aufgenommen, wiederum zwang der Krieg aber bald zur Einstellung. Leider haben sie zur Zerstörung der ursprünglichen Aulandschaft, die so knapp vor den Toren Wiens hier bis dahin bestanden hatte, doch noch viel beigetragen.

Auf österreichischem Boden ist also der Bau irgendwelcher Schifffahrtskanäle in voraussehbarer Zeit nicht zu erwarten; das große Unternehmen jedoch, die Donau durch eine moderne Schifffahrtsstraße mit den westdeutschen und westeuropäischen Flüssen und Kanälen zu verbinden, berührt natürlich in hohem Maße auch unsere Belange. Leider haben die Arbeiten am Donau-Main-Kanal durch zwei Weltkriege und wirtschaftliche Krisen nicht mehr aufzuholende Rückschläge erlitten; wenn auch in stetigem Fortschreiten die Mainkanalisation bis über Ochsenfurt hinaus gediehen und auch an der

bayrischen Donau wesentliche Schifffahrtsverbesserungen erzielt werden konnten, wird unsere Generation doch die Vollendung des großen Werkes, den Zusammenschluß der beiden Ströme, nicht mehr erleben.

Die Aufgabe dagegen, die zumindest teilweise noch von uns Lebenden gelöst werden muß, ist die Ausnützung des Energiepotentials, das die Donau nach dem zu Beginn Gesagten bietet, womit zugleich auch namhafte Verbesserungen für die Schifffahrt und zum Teil wohl auch solche für den Hochwasserschutz verbunden sind. Die Donaukraftwerke sind sämtlich als Stromwerke geplant, d. h. es wird der Strom selbst durch Einbau eines Wehres in seinem Bette aufgestaut; die dadurch gewonnene Fallhöhe wird in einem an das Wehr unmittelbar anschließenden Kraftwerk abgearbeitet, für das durch seitliche Erweiterung des Strombettes Platz zu schaffen ist (Buchtenkraftwerk). Ein andersartiger Bautyp, das „Ausleitungskraftwerk“, bei dem das Kraftwasser aus dem Strom abgezweigt und das Kraftwerk an einem seitlichen Kanal errichtet wird, soll und kann an der Donau nicht angewendet werden.

Es liegt auf der Hand, daß die Engstrecken des österreichischen Donaulaufes für die Wasserkraftnutzung ungleich günstigere Voraussetzungen bieten als die Ebenen. Rückstaudämme können hier entfallen, da die steilen Talflanken selbst den Stau seitlich begrenzen; die Einbuße an landwirtschaftlichem Grund ist unerheblich, da nur vereinzelte schmale Kultursäume, meist an den Mündungen der Nebentäler, zwischen Fluß und Steilhang liegen; es ist auch häufig

möglich, diese Flächen künstlich über den Stauspiegel durch Schüttungen aufzuhöhen und so der Kultur zu erhalten. Auwälder brauchen kaum zerstört zu werden, da solche dort nicht vorhanden sind. Ins Gewicht fällt auch der Umstand, daß in diesen Engtälern die Bauwerke sich auf Fels gründen lassen, der in der Stromsohle fast überall, mehr oder weniger von Schottern überdeckt, ansteht. In den Alluvialebenen dagegen stößt die Fundierung von Wehren und Krafthäusern und die Dichtung der den Stau begleitenden Dämme auf größte bauliche Schwierigkeiten, von denen sich derzeit noch gar nicht sicher sagen läßt, ob und wie sie sich meistern lassen. Der einzige Nachteil der Durchbruchstäler ist die räumliche Beengtheit, die die Unterbringung der gesamten Anlage in einem Talquerschnitt und die Anordnung der Baueinrichtungen erschwert.

Zwei Kraftwerke dieser Art sind schon vollendet: Ybbs-Persenbeug (Abb. 1 und 2) am unteren Ende des „Strudengaus“ und das deutsch-österreichische Gemeinschaftskraftwerk Jochenstein (Abb. 3) nahe Engelhartzell, von denen das erstere jährlich rund 1200, das letztere rund 900 Millionen Kilowattstunden liefert. Ein drittes, noch leistungsfähigeres, ist eben bei Aschach begonnen worden; ähnlich Ybbs-Persenbeug liegt es am unteren Ende einer Engstrecke, hier des Passauer Tales knapp oberhalb der Stelle, wo die Donau in das Aschauer Becken hinaustritt. Mit einer Jahreserzeugung von rund 1,6 Milliarden Kilowattstunden wird es eine der größten Kraftanlagen Europas werden.

Die Pläne für eine Gesamtausnutzung der österreichischen Donau, die derzeit natürlich erst in allgemeinen Zügen entworfen sind, sehen zwischen Passau und Wolfsthal insgesamt 14 Stufen vor; so wie das erste soll auch das letzte Werk der Kette ein zwischenstaatliches werden, die Anlage Wolfsthal-Preßburg, die ge-

meinsam mit der Tschechoslowakei auszuführen wäre. Für sie sind die geologischen Voraussetzungen noch leidlich günstig, da hier an der Nahtstelle von Alpen und Karpaten ein Granitzug, nur geringmächtig von Geschiebe überdeckt, unter dem Strom durchzieht; seine Ausdehnung genügt ungefähr, um die Hauptteile des Bauwerkes darauf zu gründen.

Noch schwierigere Aufgaben werden sich ergeben, wenn es einmal zum Bau von Werken in den Alluvialebenen kommen sollte. Die Donau bildet nicht nur den Vorfluter für die Abwässer zahlreicher großer Siedlungen, sondern zugleich auch die hauptsächlich Nährquelle für den die Donauniederungen durchziehenden Grundwasserstrom, aus dem manche dieser Siedlungen und Städte ihr Trink- und Brauchwasser beziehen; so liegt das Grundwasserwerk von Passau auf einer Donauinsel — schon auf österreichischem Boden — und sogar Wien ist gezwungen, trotz seiner beiden berühmten Hochquellenleitungen doch noch einen erheblichen Teil des Bedarfes aus dem Grundwasser des Donaualtales zu decken. Auf dies alles muß die Krafterzeugung Rücksicht nehmen. Die weitgehende Reinigung aller dem Strom zugeleiteten Abwässer wird eine unerläßliche Voraussetzung zu bilden haben; sehr schwierig aber ist auch die Aufgabe, im Untergrund des Donaualtales trotz der Stauhaltungen jenen Grundwasserhaushalt aufrechtzuerhalten, der für die Vegetation, besonders für die mächtigen Auwälder, unerläßlich ist. Daß das Donaualt auch von großer landschaftlicher Schönheit ist — zu der gerade der Auwald nicht zuletzt beiträgt — und daß es übersät ist mit Zeugen einer künstlerischen und kulturellen Entwicklung, die aus der Geschichte unseres Erdteils nicht wegzudenken ist, stellt den Ingenieur hier vor Aufgaben, deren Meisterung er nicht nur vor dem österreichischen, sondern auch vor dem europäischen Gewissen verantworten muß.

## **Der Verkehr auf dem Gewässernetz der bayerisch-österreichischen Donau**

*Von Dr. techn. Ernst Neweklowsky*

In den von der oberen Donau und ihren großen Nebenflüssen durchzogenen Gebieten war bis ins 19. Jahrhundert der Verkehr auf dem Wasser in nauwärtiger (stromabwärtiger) Richtung und bis zu einem gewissen Grade auch in

stromaufwärtiger dem Landverkehr überlegen, solange nicht Eis und extreme Wasserstände ein Hindernis bildeten. Mit dem in diesem Donaugebiet um die Mitte des 19. Jahrhunderts beginnenden Bau der Bahnen erfolgte auf den

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Land \(vormals Blätter für Naturkunde und Naturschutz\)](#)

Jahr/Year: 1959

Band/Volume: [1959\\_11-12](#)

Autor(en)/Author(s): Lanser Otto

Artikel/Article: [Die wasserwirtschaftliche Bedeutung der Donau in Österreich. 213-217](#)