Zeitschrift: Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 2 (1909-1910)

Heft: 14

Artikel: Die Ausnutzung der Wasserkräfte im Gebiet der Murg oberhalb Forbach im Grossherzogtum Baden

Autor: Hilgard

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-920238

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: 29.07.2025

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

Es lag nicht in der Absicht dieser Zeilen, der etwas pessimistischen Auffassung des Ministers in Sachen der Oberrheinschiffahrt nun etwa aus Freude am Widerspruche einen überschäumenden Optimismus entgegenzustellen, sondern diese kritischen Bemerkungen beschränkten sich darauf, auf Grund der möglichst aus der Empirie abgeleiteten Daten einige etwas zu pessimistisch gehaltene Ansichten des Ministers, welche zum Teil auf eine ungenügende Orientierung zurückzuführen sind, zu korrigieren.

Es berührt einigermassen seltsam, dass das Projekt der Rhein-Bodenseeschiffahrt sich noch keineswegs einer ungeteilten Sympathie erfreut. Im Gegenteil, die Häfen am Oberrhein sind nicht ohne Besorgnis, es möchten aus einem Anschlusse des Bodensees an die Rheinschiffahrt sich unliebsame Verschiebungen im bisherigen Umschlagsverkehr ergeben. Wenn auch die bisherige Erfahrung derartigen durchaus grundlosen Befürchtungen Unrecht gegeben, und stets dargetan hat, dass die stärkere Anziehung des Verkehrs auch den bisherigen Plätzen nur Vorteile gebracht hat, so läuft eben das Neue stets Gefahr, als etwas Ungewohntes, noch nicht Assimiliertes beargwöhnt und bekämpft zu werden. Mag diese ablehnende Stellungnahme sich auch psychologisch erklären, so ist hingegen ganz unbegreiflich, wie wirtschaftspolitisch weiterblickende Kreise in Deutschland bei einem näheren Studium dieser Frage sich der ganzen Tragweite dieses Projektes für den deutschen Exporthandel nicht bewusst werden. Dass die Schweiz ein grosser Abnehmer für deutsche Erzeugnisse ist, mag wohl dahingehen. Dass aber anderseits wieder der italienische Markt gerade in den letzten Jahren eine gewaltige Steigerung in der Aufnahmefähigkeit für deutsche Erzeugnisse erfahren hat, ist vielleicht weniger bekannt. Der Export Deutschlands nach Italien ist von 1901—1907 von 127,2 Millionen Mark auf 302,9 Millionen Mark angestiegen. Der deutsche Export nach der Schweiz und Italien zusammengenommen beträgt somit heute rund 800 Millionen Mark, also eine Milliarde Franken. Wieviel kann zur weiteren Förderung des Exportes eine regulierte leistungsfähige Rheinwasserstrasse bis zum Bodenseebecken durch Herabsetzung der Transportkosten und dadurch bewirkte Vergrösserung der Absatzzonen industrieller Erzeugnisse nach Zentral- und Südeuropa beitragen! Wie wirksam erweist sich dann wieder die Rheinstrasse in einer erfolgreichen Bekämpfung der die Rheinroute zum Teil ausschaltenden neuen westlichen (Lötschberg, Simplon, Faucille, Mont-Blanc, Canal de Marseille au Rhône) und östlichen (Tauernbahn, Fern-Ortler, Karawanken, Wocheiner usw.) in der Nord-Südrichtung verlaufenden Verkehrsstrassen. Und wie rasch vergrössern sich anderseits wieder die Verkehrs-Einflusszonen der Mittelmeerhäfen von Marseille über Genua bis nach Fiume auf Kosten der Nordseehäfen, des Rheinverkehrs und des deutschen Eisenbahnverkehrs.

Unsere im Zeichen der Elektrizität und des Schnellverkehrs stehende Zeit weist in den grossen internationalen zum Teil auch nationalen Wirtschafts- und Verkehrsfragen eine Kurzsichtigkeit und Engherzigkeit auf, wie seit der klassischen Epoche der blühenden Kleinstaatlerei wohl nicht mehr. Die wirtschaftstechnische Entwicklung ist der wirtschaftspolitischen um mindestens zehn Pferdelängen vorausgeeilt. Dies allein erklärt die merkwürdige Ratlosigkeit, ja Feindseligkeit Projekten von der Art der Schiffbarmachung des Oberrheines gegenüber, wenngleich diese wie hier als wichtige Weltverkehrsstrassen den angrenzenden Gebietsteilen nur unabsehbare wirtschaftliche Wohltaten versprechen.

Die Ausnutzung der Wasserkräfte im Gebiete der Murg oberhalb Forbach im Grossherzogtum Baden.

II.

Die wichtigste Grundlage für die Bemessung der sämtlichen baulichen Anlagen sowie der durch sie erzielbaren hydraulischen Leistungen bilden die aus den einzelnen Partien des gesamten Einzugsgebietes während eines Durchschnitts- wie eines besonders wasserarmen (zum Beispiel 1893) Jahres verfügbaren Abflussmengen.

Aus dem Vergleiche der Resultate genauer Wasserabfluss-Messungen an verschiedenen Stellen der Murg wie auch an einigen ihrer Zuflüsse und den jährlichen Niederschlagshöhen für die den Messungsstellen entsprechenden Einzugsgebiete wurde die jährliche Verlusthöhe zu rund 650 mm bestimmt. Die Annahme, dass diese ausschliesslich als Verdunstungshöhe in Betracht falle, erscheint auf Grund der geologischen Verhältnisse, welche keine unterirdischen Abflüsse durch den durchweg aus Granit bestehenden Untergrund vermuten lassen, gegeben. Diese Verlusthöhe ist bei allen für die einzelnen Teilgebiete, aus den jährlich veröffentlichten Niederschlagskarten des ganzen Gebietes für die 14 Jahre 1893—1906 ermittelten durchschnittlichen jährlichen Niederschlagshöhen gleichmässig in Abzug gebracht worden. Die letzteren variieren für das verhältnismässig niederschlagsreiche Murggebiet zwischen rund 1346 bis 1777 mm. Es ergaben sich daraus die für die einzelnen Teilgebiete zwischen 52 % bis 64 % variierenden Abflusskoëffizienten.

Als Durchschnitt für das ganze in Betracht fallende Murggebiet ergibt sich eine Niederschlagshöhe von 1580 mm und ein Abflusskoëffizient von rund 59 %.

Das am Ende des Stollens II gelegene Wasserschloss ist sodann mit einem Pumpwerk kombiniert, das direkt an die das Schwarzbachwasser der Zentrale zuführende Druckleitung anschliesst. In allen Fällen soll den Staubecken des Schwarzenbaches und der Raumünzach Wasser nur dann entnommen werden, wenn die Energie, welche mit dem beim Wehr I der Murg entnommenen, und später vom Murgstaubecken durch die Stollen I und II zugeführten Wasser in der Zentrale Forbach erzeugt wird, den Bedarf nicht decken kann. Sobald aber der Bedarf noch weiter sinkt, soll, um ein Überströmen des Murgwehres I um damit einen Verlust an Wasser möglichst zu verhüten, das durch die Stollen I und II zugeführte überschüssige Murgwasser in das Schwarzenbach-Staubecken hinauf gepumpt und erst im Bedarfsfalle, mit dem um diese Förderhöhe vermehrten Nutzgefälle, auf die Turbinen der Zentrale geleitet werden.

Aus diesem Grunde ist denn auch der nutzbare Stauinhalt des Schwarzenbach-Staubeckens im Verhältnis zur gesamten Abflussmenge aus dem ihr entsprechenden Einzugsgebiete grösser vorgesehen worden, als bei den übrigen Staubecken. Die Anlage dieses Pumpwerkes erweist sich in diesem Falle als besonders vorteilhaft, weil das zur Aufspeicherung des gepumpten Wassers dienende Staubecken und die zur Förderung des Wassers dienende Druckleitung einen schon sowieso benötigten Teil der ganzen Anlage bildet. Die nutzbaren Stauinhalte der verschiedenen Staubecken im ganzen und in Prozenten der durchschnittlichen jährlichen Gesamtabflussmengen aus ihren Einzugsgebieten betragen für die ausschliesslich im Badischen gelegenen Schwarzenbachsperre 11,5 Millionen m^3 beziehungsweise 53 % von 21,7 Millionen m^3, Raumünzachsperre 15 Millionen m^3 beziehungsweise 47,5 % von 31,6 Millionen m^3 und die zum Teil oder gänzlich im Württembergischen gelegenen Unter-Schönmünzachsperre 12,8 Millionen m^3 beziehungsweise 54 % von 23,8 Millionen m^3, Langenbachsperre 3,6 Millionen m^3 beziehungsweise 30 % von 12 Millionen m^3, Ober-Schönmünzachsperre 3,3 Millionen m^3 beziehungsweise 30 % von 11 Millionen m^3, Murgtalsperre 49 Millionen m^3 beziehungsweise 30 % von 163 Millionen m^3.

Das zunächst in Betracht fallende Unter-Schönmünzach-Staubecken ist für einen nutzbaren Inhalt von 54 % der gesamten jährlichen Abflussmenge aus dem ihr nach Erstellung der Langenbach- und Ober-Schönmünzachsperre noch verbleibenden Einzugsgebiet vorgesehen, soll aber schon v o r der Anlage der beiden letzteren Staubecken zirka 28 % der auf das ganze Einzugsgebiet II entfallenden jährlichen Abflussmenge von 46,8 Millionen m^3 aufnehmen können.

Die verschiedenen Sperrmauern sind durchweg aus Granit-Bruchsteinmauerwerk mit einem spezifischen Gewicht von 2,3 kg/m^3 projektiert. Sie sind für eine maximale Druckbeanspruchung von 12,6 kg/cm^2 (42 m unter Stauspiegel) bis höchstens 15 kg/cm^2 (50 m unter Stauspiegel) bei vollem Unterdruck im oberen Teile, beziehungsweise bei 80 % desselben im unteren Teile des Mauerkörpers, im Falle wagrechter klaffender Lagerfugen dimensioniert. Aus der Berechnung ihrer Kubatur hat Professor Rehbock für eine angenäherte Bestimmung des Mauerwerkvolumens von auf diese Weise berechneten Staumauern mit höchstens 3—5 m Gründungstiefe die brauchbare Formel abgeleitet:

$$V = (h + 5)^2 \times \left\{ \frac{l + 10}{20} + \frac{a + 10}{5} \right\} + 1 \times h \times l$$

worin h die Stauhöhe, l die Talbreite auf dem Niveau des Überlaufes, a die Talbreite im unteren Drittel der Stauhöhe, alle in Meter, und V den Mauerinhalt in Kubikmeter bedeutet. Die Formel gilt für das spezifische Gewicht des Mauerwerkes $\gamma = 2{,}3$. Hat γ einen anderen Wert, dann ist die ganze rechte Seite der Gleichung noch mit $\sqrt{\frac{2{,}3}{\gamma}}$ zu multiplizieren.

Die den obengenannten Stauinhalten zugrunde gelegten Stauhöhen h der verschiedenen Sperrmauern sind sowohl in Abbildung 1 als auch 2 angegeben. Die den letzteren Angaben entsprechenden Meereshöhen der höchsten Stauspiegel sind aus Abbildung 3 zu ersehen. Diese sind für die Talsperren der beiden unteren Zuflüsse der Murg auf Cote 662 und für die der beiden oberen Zuflüsse auf 664 und 666, für das Unter-Schönmünzachstaubecken auf Cote 516 und für das Murgstaubecken selbst auf Cote 512 festgesetzt worden. Die Krone des Wehres I und damit ungefähr der Unterwasserspiegel der Hilfszentrale Unter-Schönmünzach liegt auf Cote 451,7. Der Wasserspiegel im Wasserschloss und Pumpwerk, sowie der Unterwasserspiegel der Zentrale Forbach sind auf den Coten 446,5 und beziehungsweise 300 m über Meer angenommen.

Für die vergleichende Bewertung von Talsperren mit einem nutzbarem Stauinhalt J in m^3 und einem Nutzgefälle h in m ergibt sich aus der durchschnittlich sekundlich verfügbaren Menge aufgespeicherten Wassers: $Q = \frac{J}{31{,}536{,}000 \text{ sek.}}$ und der bei einem Wirkungsgrad der Anlage von 75 % erzielbaren hydraulischen Leistung in P. S./sek. $= Q \cdot h \cdot 10$ das Energie-Aufspeicherungsvermögen S in P. S.-Jahren zu: $\frac{0{,}3168 \cdot J \cdot h}{1{,}000{,}000}$ oder für 8760 Stunden im Jahr zu rund 0,002,775 . J . h P. S.-Stunden. — Unter Zugrundelegung dieser Rechnungsweise sowie der bereits erwähnten Höhenverhältnisse und durchschnittlichen jährlichen Abflussmengen, sowie derjenigen für das ausnahmsweise trockene Jahr 1893, ergeben

sich für die von Professor Rehbock geplanten Anlagen die im folgenden zusammengestellten Vergleichs- und Gesamtresultate für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der einzelnen Anlagen, wie auch zusammengenommen.

Unter Annahme eines stufenweisen Ausbaues nach der obigen Gruppierung der einzelnen Anlagen, und der in Abbildung 3 angegebenen Dimensionierung der hydraulischen Leitungen, sowie einer Ausrüstung der Kraftzentralen, wie sie die Spitzen der beim Bahnbetrieb sehr bedeutenden stündlichen Schwankungen im Energieverbrauch, nach einem bestimmten Betriebsplane erfordern dürfte, ergeben sich die im folgenden zusammengestellten Gesamtleistungen. Es

Zusammenstellung der durchschnittlichen Leistungen der einzelnen Anlagen und zusammengenommen.

Name der Anlage	Durchschnittliches Nutzgefälle in Meter	Nutzbarer Staubeckeninhalt in Millionen m³	Zeitperiode für die Ermittlung Jahr	Durchschnittlich konstant verfügbare Abflussmenge in m³/sek.	Durchschnittlich konstant verfügbare hydraulische Energie der gesamten Abflussmenge in P. S. (24-stdg. per Tag)	Einbusse an Energie vom durchschnittlichen Wasserverlust durch Überlaufen der Wehre in P. S.	Durchschnittlicher Verlust im Betrieb	Durchschnittlich konstant ausnutzbare Leistung in P. S. (24-stdg. per Tag)
1a. Murgstollenanlage, erster Ausbau mit Pumpwerk bevor Anlage der Murgtalsperre	146,5	—	1893—1906	7,37	10,800	2,550	930	7,320
			1893	5,23	7,666	1,190	690	5,780
2. Schwarzenbach-Staubeckenanlage	348	11,5	1893—1906	0,69	2,400	—	—	2,400
			1893	0,51	1,780	—	—	1,780
3. Raumünzach-Staubeckenanlage .	348	15,0	1893—1906	1,00	3,480	—	—	3,480
			1893	0,70	2,440	—	—	2,480
A) Badische Anlagen 1a—3 zusammen, Hauptkraftwerk Forbach .	—	26,5	1893—1906	9,06	16,680	2,550	930	**13,200**
			1893	6,44	11,880	1,190	690	**10,000**
4. Gansbach-Kraftwerk	18	0,296[1])	1893—1906	9,84	1,770	210 50[2])	480	1,080
			1893	7,00	1,260	70 30[2])	380	800
5a. Unter-Schönmünzachstaubeckenanlage[3]) bevor Anlage der Oberschönmünz- und Langenbachstaubecken	199[4])	12,8	1893—1906	1,48	2,940	—	40	2,900
			1893	1,06	2,110	—	30	2,080
B) Badische Anlagen 1a—4 mit Unter-Schönmünzachanlage 5a zusammen	—	39,6	1893—1906	9,84	19,220	1,710	1,210	**16,300**
			1893	7,00	13,700	720	880	**12,100**
1b. Murgstollenanlage mit Pumpwerk ohne Stauwasser von der Murgtalsperre nach deren Anlage	199[4])	—	1893—1906	0,69	1,010	80	60	870
			1893	0,51	750	30	20	700
5b. Unter-Schönmünzachanlage[3]) nach dem Ausbau der Oberschönmünz- und Langenbachstaubecken	146,5	12,8	1893—1906	0,75	1,490	—	20	1,470
			1893	0,54	1,010	—	10	1,000
6. Oberschönmünz- und Langenbachstaubeckenanlagen	348	6,9	1893—1906	0,73	2,510	—	—	2,540
			1893	0,52	1,810	—	—	1,810
7. Murgtalsperrenanlage[3])	199	49,0	1893—1906	5,2	10,350	350	—	10,000
			1893	3,67	7,300	180	—	7,120
C) Gesamtanlagen 1b—4 und 5b—7 zusammen	—	95,5	1893—1906	9,84	23,040	480	560	**22,000**
			1893	7,00	16,350	240	410	**15,700**

[1]) Unterwasser-Ausgleichbecken bei Forbach. [2]) Nach Erstellung der Murgtalsperre. [3]) Einschliesslich der Hilfszentrale Schönmünzach, Kraftwerk II. [4]) Einschliesslich des durchschnittlichen Nutzgefälles der Hilfszentrale Schönmünzach, Kraftwerk II.

ist dabei im Gegensatz zu der vorgehenden Zusammenstellung die volle zulässige Ausnutzung der baulichen Anlagen und der hydraulischen Ausrüstung der Zentralen (ohne Inanspruchnahme der Reservemaschinen) zugrunde gelegt.

Des allgemeinen Interesses halber sind neben den Leistungen auch die aus den reichlichen Einheitspreisen abgeleiteten Gesamtkosten der Anlagen ohne den elektrischen Teil sowie die auf ihnen beruhenden relativen Anlagekosten pro P. S. der Leistungen angeführt. In der daran anschliessenden Zusammenstellung sind dann auch die auf angemessenen Anrichtungen in unbesiedeltem Gebiet, in welchem die Enteignungskosten klein sind und wenig variieren, auf zirka 27 Mark per m³ Mauerwerk, einschliesslich Wegeverlegungen und Bodenerwerb, berechnen. Beim Staubecken im besiedelten Teile des württembergischen Murgtales (Anlage 7) wurden allein 8 Millionen Mark für die Enteignung der unter Wasser gesetzten Ortschaften und Bodenerwerb eingesetzt. Daraus erklären sich auch die bedeutenderen Kosten dieser Anlage.

Die Anlagekosten für 1 m³ nutzbaren Stauraumes sind ziemlich verschieden. Sie betragen bei der

Zusammenstellung der Leistungen und Anlagekosten.

Umfang des Werkes	Durchschnittlich konstant ausnutzbare Leistung für die Jahre 1893—1906 in P. S. (24-stdg.)	Davon durch Staubecken vollständig regulierbar in P. S. (24-stdg.)	Vorgesehene, jederzeit verfügbare Leistung in P. S.	Vorgesehene grösste Leistungsfähigkeit d. Zentralen in P. S.	Gesamtanlagekosten in Mark	Anlagekosten bezogen auf durchschnittliche Leistung in Mark/P. S.	Anlagekosten bezogen auf die vorgesehene jederzeit verfügbare Leistung in Mark/P. S.
A) Badische Anlagen 1a—3 .	13,200	5,880	54,000	79,000	17,500,000	1330	324
B) Badische Anlagen 1a—4 und württembergische Anlage 5a	16,300	8,780	66,000	84,000	21,500,000	1320	326
C) Gesamtanlagen 1b—4 und 5b—7	22,000	19,890	80,000	80,000	36,000,000	1640	440

Zusammenstellung der jährlichen Kosten der gewonnen Energie.

Umfang des Werkes	Durchschnittliche Leistung in Millionen P. S.-Std. im Jahr	Jährliche Aufwendungen in Mark	Kosten für 1 P. S.-Jahr in Mark	Kosten für 1 P. S.-Std. in Pfennig	Durchschnittliche Leistung in Millionen KW-Std. im Jahr	Jährliche Aufwendungen in Millionen Mark	Kosten für 1 KW-Std. in Pfennig
A) Badische Anlagen 1a—3 .	112,2	1,030,000	78	0,92	75,8	1,14	1,5
B) Badische Anlagen 1a—4 und württembergische Anlage 5a	138,5	1,240,000	76	0,90	93,6	1,38	1,48
C) Gesamtanlagen 1b—4 und 5b—7	187,5	2,000,000	91	1,07	126,4	2,18	1,87

sätzen für Verzinsung, Abschreibung, Unterhalt, Bedienung und Verwaltung der sämtlichen Anlagen beruhenden Kosten der hydraulischen Pferdekraftstunde [1]), ausserdem die einschliesslich der elektrischen Einrichtung der Zentralen, aber ohne die Transformatoren und Fernleitungen sich ergebenden Preise der elektrischen Energie bei 5000 Volt Spannung an der Schalttafel der Zentralen angegeben.

Bezüglich der Anlagekosten verdient Interesse, dass sich diese für die betriebsfertigen Talsperren aus dem genannten Mauerwerk mit zugehörigen Ein-

[1]) Wegen etwa vorkommenden Ausschaltungen einzelner Maschinen-Aggregate, für deren Leistung kein voller Absatz vorhanden ist, wurde hierbei das Jahr nur zu 8500 statt 8760 Stunden gerechnet.

Schwarzenbach- und Raumünzachsperre im Mittel 28 Pfg., bei der Unter-Schönmünzachsperre 21 Pfg.

Diese Einheitspreise sind keineswegs ausserordentlich niedrig. Bei Staubecken, welche zur Energieregelung benutzt werden, sind indessen auch nicht die Kosten der Einheit des Fassungsraumes, sondern, wie bereits hervorgehoben, diejenigen der Einheit des Energieaufspeicherungsvermögens das heisst die Kosten desjenigen Stauraumes, der imstande ist, eine Energieeinheit (zum Beispiel 1 P. S.-Jahr) aufzuspeichern, der richtige Wertmesser. Dieser Stauraum wird um so kleiner, also das Staubecken um so wertvoller, je grösser das Nutzgefälle ist. So zum Beispiel berechnen sich die Kosten des Stauraumes, der zur Aufspeicherung einer Jahrespferdekraft ausreicht, bei

den beiden badischen Talsperren des projektierten Murgwerkes zu 2530 Mark, bei der württembergischen Unter-Schönmünzachsperre dagegen auf 3300 Mark. Demgegenüber stellen sich bei der preiswertesten und grössten aller westdeutschen Talsperren, der so oft zitierten Urfttalsperre bei Gmünd i. d. Eiffel, trotz den ausserordentlich niedrigen Kosten des Fassungsraumes von 9 Pfg./m³, infolge des mittleren Nutzgefälles von bloss 96,5 m für den zur Aufspeicherung einer Jahrespferdekraft erforderlichen Stauraum dennoch auf 2940 Mark.

Die mit grossem Fleiss durchgearbeitete Studie zeigt, dass die Wirtschaftlichkeit der beschriebenen Ausnutzung der Wasserkräfte der Murg, ebenso wie die leichte Durchführbarkeit ausser Frage steht. Professor Rehbock schliesst seine Studie wie folgt:

„Zu bedauern bleibt allerdings, dass durch diese Anlagen die Täler der Murg und ihrer Nebenflüsse mit dem Wasser eines Teiles ihrer landschaftlichen Schönheit beraubt werden. Den grossen wirtschaftlichen Vorteilen dieses Werkes gegenüber, das ausgedehnte Gebiete der Segnungen billigen Lichtes und billiger Kraft teilhaftig machen wird, muss aber dieser Nachteil in den Hintergrund treten, zumal die neuerstehenden grossen Wasserflächen, die an Umfang denjenigen der grössten Seen des südlichen Schwarzwaldes gleichkommen, inmitten der Tannenwaldungen dem Landschaftsbilde des seearmen nördlichen Schwarzwaldes dafür einen neuen Reiz verleihen werden."

Hilgard.

WASSERRECHT

Die völkerrechtliche Zulässigkeit der Schiffahrtsabgaben. Die von Professor Joseph Kohler in Berlin herausgegebene Zeitschrift für Völkerrecht und Bundesstaatsrecht veröffentlicht in Band IV eine Abhandlung des Professors Dr. Adolf Arndt in Königsberg: Inwieweit sind auf Rhein und Elbe Schiffahrtsabgaben nach Völkerrecht gestattet? Arndt gelangt nach Entwicklung der in der Wiener Kongressakte von 1815, dem Pariser Friedensvertrage vom 30. März 1856, den Donau-, Rhein- und Elbschiffahrtsakten, wie endlich den Kongo- und Nigerakten von 1885 zu nachfolgenden Ergebnissen:

1. Nach Völkerrecht sind Schiffahrtsabgaben nur zulässig für der Schiffahrt geleistete Dienste, also nicht für Anstalten, die Überschwemmungen vorbeugen, Land gewinnen wollen und dergleichen.

2. Sie sind auf dem Rhein nicht zulässig für Dienste, die lediglich den status quo, die laufende Instandhaltung und gewöhnliche Verbesserung gewähren, sie sind nach dem Schlussprotokoll zur Rheinschiffahrtsakte nur für „travaux d'arts" höchstens nach dem Selbstkostendeckungsprinzip zulässig. Hierher gehören zweifellos Schleusen, aber auch mit besonderer Kunst, besonderem Kostenaufwand und besonderer Wirkung der Schiffahrt geleistete Anstalten, also sind Abgaben zulässig nicht bloss für ein den Oberrhein schiffbar machendes Schleusensystem, sondern auch für ein über dieses System durch Kosten und Nutzen hinausgehendes, es wirtschaftlich ersetzendes und verbesserndes anderes Verfahren.

3. Für die Elbe gilt dasselbe, da im praktischen Effekt die „besondern Anstalten" für die nach dem Elbzollvertrage von 1870 Abgaben erhoben werden dürfen und die „travaux d'art" aufs nämliche hinauskommen.

4. Der Staat, der solche „travaux d'art" oder „besondere Anstalten" leistet, kann einseitig nach dem Selbstkostenprinzip, für deren Benutzung von Schiffen, die ohne diese „travaux d'art" oder „besondern Anstalten" Rhein und Elbe nicht befahren könnten, Abgaben festsetzen und erheben.

5. Im grossen und ganzen wird es zutreffen, dass die in der Vergangenheit geleisteten „travaux d'art" oder „besondern Anstalten" nicht mehr durch Abgaben rentabel gemacht werden können. Für den Rhein dürfte ein solcher Satz sich schon aus der Pflicht, den „bon état comme pour le passé" unentgeltlich zu prästieren, folgerichtig ableiten lassen.

6. Solange nicht der Zoll- und Handelsvertrag zwischen dem Deutschen Zollverein und den Niederlanden vom 31. Dezember 1851 aufgekündigt ist, können den Niederlanden gegenüber selbst für „travaux d'art" keine Abgaben erhoben werden.

7. Der vom „Institut de Droit international" im Jahre 1887 aufgestellte Satz, dass Schiffahrtsabgaben auf internationalen Strömen nur durch gemeinschaftlichen Beschluss aller Uferstaaten eingeführt werden können (Annuaire de l'Institut de Droit international V. p. 18 s.) gilt nur für den Fall, dass die Leistungen gemeinschaftlich beschlossen und gemeinschaftlich ausgeführt werden. Dieses Institut ist übrigens nur ein Privatverein. Wäre der von ihm aufgestellte Satz uneingeschränkt völkerrechtlich gültig, so hätte nie ein Grund vorgelegen, völkerrechtliche Verträge über Art und Höhe der Schiffahrtsabgaben abzuschliessen.

Preussisches Wasserrechtsgesetz. Der Entwurf des neuen preussischen Wassergesetzes soll dem preussischen Landtage gleichzeitig mit einem neuen Fischereigesetz im nächsten Winter zugehen. Der erste Entwurf aus dem Jahre 1908 ist umgearbeitet und den Wünschen der Interessenten angepasst worden. Der neue Entwurf regelt die Verhältnisse an den Wasserstrassen und erstreckt sich auch auf unterirdische Gewässer, Quellenschutz und Deichrecht. Im einzelnen werden geregelt: das Eigentum an den Gewässern, ihre Benutzung, die Vorflut- und Stauverhältnisse, die Unterhaltung der Wasserstrassen und die Zulässigkeit der Wassergenossenschaften. Ein besonderer Teil handelt von der Einführung der Wasserbücher und der Neueinrichtung der Wasserbehörden (Wasserämter, Reichswasseramt). Die für die Wasserwirtschaft so wichtigen Talsperren sind im neuen Entwurfe umfassender als bisher behandelt. Die Aufgaben der Wasserämter sollen nicht erweitert werden, und auch ihre Zusammensetzung die gleiche sein wie im ersten Entwurf. Die Mitglieder sollen Wasserbau-Fachmänner, höhere Verwaltungsbeamte und Vertreter der Interessentengruppen sein, und die Aufgaben sind die Führung der Wasserbücher, die Bildung von Verbänden für Anlagen seines Wirkungskreises, die Genehmigung der Entwürfe zu Wasserstrassenbauten und Deichanlagen, Erlass von Bestimmungen zur Vermeidung von Hochwasser und Eisgang, Entscheidung bei Kompetenzstreitigkeiten. Das Reichswasseramt soll an das Reichsgericht angegliedert werden und die letzte Instanz in allen Wasserrechtsfragen sein. Die Kosten des Reichswasseramtes trägt das Reich. Unbestimmt ist noch, ob diesen Behörden beratende Körperschaften (Wasserbeiräte) zur Seite gestellt werden sollen, die sich aus den beteiligten Interessentengruppen zusammensetzen.

Wasserkraftausnutzung

Ein Ausfuhrverbot für Wasserkräfte? Der Graubündner Gewerbeverband hat in seiner Delegiertenversammlung vom 5. April beschlossen, die Frage prüfen zu lassen, ob nicht ein absolutes Verbot der Ausfuhr schweizerischer Wasserkräfte ins Ausland erlassen werden sollte. Ein solches Verbot wäre weder klug noch nützlich. Nach dem Wasserrechtsartikel der