

Die Talsperre.



7. Jahrgang.

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht, Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur.

herausgeber: Vorsteher der Wuppertal-sperren Genossenschaft, Bürgermeister Hagenkötter in Hückeswagen.



Nr. 12.

21. Januar 1909.

Wasserwirtschaft im Allgemeinen.

Die Schweiz, ihre Kanalisations- und Talsperrenprojekte.

Mit dem Vorwärtstreiben der Technik, deren stolzer Siegeslauf den letzten Degenen ihr charakteristisches Gepräge verlieh, gewonnen auch deren Kraftquellen immer mehr an Bedeutung. In erster Linie und am auffälligsten trat dies bei der Elektrizität in die Erscheinung, aber im weiteren Sinne erstreckte sich dies Interesse auch sehr bald schon auf das Wasser, da vermittelt dessen die Elektrizität als Kraftquelle eine ganz andere Bedeutung erhielt. Es ist daher nur erklärlich, daß sich den damit entstehenden neuen Problemen emstester Natur sehr bald auch das allgemeine Interesse und die Fürsorge des Staates zuwandten, um durch eine dem Einzelwesen unmögliche, zusammenfassende Behandlung dieser Fragen mitzuwirken an der künftigen Gestaltung und Eicherung der industriellen Produktion. Man suchte daher auch hier die besten Vorbedingungen für die weitere Ausgestaltung von Seiten des Staates zu finden, andererseits stellten diese Probleme auch wiederum an die Tatkraft und Einflußfähigkeit des Einzelnen immer höhere Forderungen, sobald sich gewissermaßen im Laufe der Zeit zwischen beiden Faktoren, Staat und Einzelwesen, ein Kampf entsponnen hat, dessen Endziel nur auf die Lösung dieser Probleme gerichtet sein kann.

Zu diesen Problemen, die zu solchen Wettstreite in der Gegenwart rufen, gehört unstreitig das vielleicht gerade jetzt aktuellste Gebiet der Technik, nämlich die Ausbeutung und Nutzbarmachung der Wasserläufe.

In allen Kulturstaaten regt es sich daher, und wenn auch äußere Beschränkungen es gerade den Bewohnern der Alpengebiete, deren zahlreiche Wasserkräfte doch so mannigfache Verwendung ermöglichen, lange Zeit hindurch es nicht erstrebenswerter haben erscheinen lassen, diesen Probleme näherzutreten, so hat doch der große Zug, der die moderne Technik kennzeichnet, auch hier frisches Leben hineingebracht. Denn gerade das Alpenvolk der Schweizer ist es heute, das der Lösung dieses Problems ein Hauptinteresse abgenommen hat

und dessen großzügige Zukunftspläne und Projekte uns erstauen lassen müssen.

An sich hatte man auch in der Schweiz zunächst bei der bundesrechtlichen Regelung des Wasserrechtes nur daran gedacht, die Ausnutzung der Wasserkräfte nach großen Gesichtspunkten und im Interesse der Allgemeinheit möglichst rationell zu gestalten, um so möglichst viel Wasserkraft für industrielle Zwecke gewinnen zu können. An eine gleichzeitige Wahrnehmungen der Schiffsverkehrsinteressen aber war kaum gedacht worden. Erst die Eingabe des nordostschweizerischen Schiffsverkehrsverbandes, der auch die Interessen der Flößerei und Schifffahrt bei dieser staatlichen Regierung gewahrt wissen wollte, lenkte die Erwägungen in andere Bahnen, und dies um so mehr, als an und für sich beide Projekte, der Wasserkraftgewinnung und der Förderung der Schifffahrt, durchaus nichts Gegensätzliches besäßen, sondern im Gegenteil sich zu ergänzen scheinen. Denn die Schifffahrt wird durch die Regulierung des Wasser-niveaus allein gefördert, andererseits aber dient dieser Regulierung wiederum die Wasserkraftanlagen mit ihren Staunwerken ganz besonders. So scheinen an sich die Interessen beider Gruppen miteinander nur zu harmonisieren. Allein in der Praxis sieht die Sache doch insofern etwas anders aus, als man bei Errichtung von Wasserkraftanlagen gleichzeitig die dabei im Interesse der Schifffahrt notwendig werdenden Schleusen anlagen mit einzukalkulieren muß. Dadurch kann natürlich eine beträchtliche Konzession finanziell so stark belastet werden, daß überhaupt sich niemand findet, der das Risiko einer so teuer gewordenen Kraftabgabe tragen will. In solchen Fällen würde also die Errichtung der für die rationelle Ausnutzung der vorhandenen Wasserkraft wünschenswerten Wasserkraftanlage in Frage gestellt werden. Andererseits aber kann, wenn man im Interesse der Konzeptionserteilung zunächst glaubt, die Schiffsverkehrsinteressen bis auf spätere Zeiten teilweise hintanzusetzen zu können, sehr leicht der Fall eintreten, daß diese Vernachlässigung später gar nicht mehr, oder doch nur mit über-großen finanziellen Opfern gutzumachen ist. Diese Schwierigkeiten von Fall zu Fall zu überwinden und dafür die goldene Mittelstraße zu finden, ist an sich nicht leicht, wenn auch die Schiffsfahrtsfreunde als Entgelt für die ihnen dabei erwiesene Berücksichtigung ihrer Interessen einwerfen können, daß durch diese Hebung der Schifffahrt an dem neu geschaffenen Schiffsverkehrs-

wege sich auch andererseits gern neue Industrien schaffst machen werden, die ihrerseits dann auch Kunden der betr. Kraftwerke barstellen.

Größer als diese Schwierigkeit sind aber noch 2 andere, die bei der Durchführung des schweizerischen Gesamtprojektes zu überwinden sind. Um diese recht verstehen und würdigen zu können, müssen wir uns aber über dieses Gesamtprojekt zuerst einmal klar werden. Dasselbe umfasst folgende Punkte: Unter der Voraussetzung, daß der Rhein bis zum Bodensee reguliert und schiffbar gemacht wird, wodurch der Bodensee gewissermaßen zu einem Hafen der Nordsee gemacht werden würde, soll dann das ganze Industriegebiet von Zürich bis Winterthur durch Kanäle an den Rhein angeschlossen und so direkt der Schifffahrt erschlossen werden. Alsdann soll ferner eine direkte Verbindung zwischen Rhein und Rhone und damit ein direkter Wasserweg von Rotterdam bis Marseille geschaffen werden. Zu diesem Zwecke wird geplant: Von der Einmündungsstelle der Aare in den Rhein, die ungefähr halbwegs auf der Strecke Basel-Genève liegt, befindet, soll durch Regulierung der Aare eine Verbindung mit dem Bieler und Neuenburger See und von da ab durch einen Kanal mit dem Genfer See hergestellt werden, woran sich dann die Rhone-Regulierung angeschlossen hätte. Soweit in großen Zügen dieses Gesamtprojekt, auf dessen technische Details wir noch zurückkommen werden.

Wie man sieht, hängt dessen Durchführung in der Hauptsache davon ab, daß die Schiffbarmachung der Wasserläufe des Rheines und der Rhone, die doch in erster Linie die Voraussetzung für die erfolgreiche praktische Durchführung des Schweizerprojektes bilden, von den betreffenden fremden Staaten garantiert und ausgeführt wird. Dieser Punkt bietet immerhin gewisse Schwierigkeiten, wenn auch, was den Rhein anlangt, die südbenachbarten Staaten, mit denen der Rhein in prinzipiell einverstanden sind. Bei der Rhone liegen dann die Verhältnisse gleichfalls insofern günstig, als sich auch hier die Interessen der schweizerischen Schifffahrtsfreunde mit denen ihrer französischen Kollegen begegnen. In sich ist die Rhone überhaupt bereits von Lyon bis Arles schiffbar und die weitere Schiffbarmachung derselben in ihrem ganzen Laufe, soweit dabei französisches Gebiet in Frage kommt, von der französischen Deputiertenkammer schon prinzipiell genehmigt. Des ferneren hat sich aber auch die französische Regierung bereit erklärt, durch abschnittsweise Einbauten oder durch den Bau von Parallelkanälen dieses Projekt ihrerseits zu fördern. Des ferneren ist bereits ein Kanal von Arles—Marseille, für dessen Herstellung ca. 80 Millionen Francs ausgeworfen sind, im Bau begriffen, der somit die Rhone mit dem französischen Haupthafen am Mittelmeer in direkte Verbindung bringen wird. Dazu kommt, daß Frankreich auch noch insofern ein ganz besonderes Interesse an der baldigen Schiffbarmachung der Rhone hat, als man industriell schon längst eine Kanalverbindung zwischen Saone und Loire wünscht, die aber nur nach vorheriger Schiffbarmachung der Rhone einen Zweck hat. Daburch würde aber Frankreich die äußerst wertvolle Verbindung von Nantes—Marseille, also vom Atlantik bis zum Mittelmeer gewinnen. Noch erwähnt sei hier aber, daß auch der am 19. August 1798 zwischen der Schweiz und Frankreich abgeschlossene sog. Allianzvertrag einer Einigung insofern sehr günstig ist, als sich danach bereits beide Länder verpflichtet haben, jedes auf seiner Seite alle Arbeiten zu fördern, durch die eine Verbindung zwischen Rhone und Rhein bezweckt wird. So darf man wohl annehmen, daß auch die Erledigung dieser zweiten Schwierigkeit nur eine Frage der Zeit bedeuten wird, ja vielleicht sich auch schneller erledigt bei den gegenseitigen gemeinschaftlichen Interessen, als man heute noch denkt.

(Schluß folgt.)

Ausnutzung der Gezeiten für das Ingenieurreisen.

Professor Büdeney hielt im Architekten- und Ingenieurreisenverein zu Hamburg einen Vortrag über diesen Gegenstand, welcher sowohl in wasserbaulicher wie auch maschinentechnischer Hinsicht die Aufmerksamkeit weiter Kreise verdient. In wasserbaulicher Hinsicht ist besonders die Wirtschaftlichkeit der Nutzbarmachung der Flußbewegung auszuwählen, da bei dem heutigen Einheitspreise für elektrischen Strom Anlagelosten von mehr als 1000 Mark pro effektive PS. keine Rentabilität in Aussicht stellen.

Während die unmittelbare Ausnutzung der Gezeiten wegen der schwankenden Gefällsverhältnisse und wegen der ungleichen Strömungsgeschwindigkeit in den Turbinen stets unwirtschaftlich ist, kann eine mittelbare Ausnutzung in einigen Fällen die Möglichkeit einer Rentabilität erscheinen lassen. Diese unmittelbare Ausnutzung besteht darin, daß bei Flutwasserstand große Becken gefüllt werden und diese durch Turbinenkanäle geeigneten Querschnitts entleert werden. Jedenfalls ist hierbei Voraussetzung, daß das Becken für die vorgelegene Leistung groß genug ist. Die Größe des Beckens ist aus folgendem Beispiel ersichtlich: Ein Becken von 200 000 qm (beispielsweise 500 × 400 m) wird bei Ebbe durch Schützen vollständig entleert und dann die Abflussschützen geschlossen. Steigt das Außenwasser auf 1,5 m, so läßt man es durch die Turbinen in das Becken fließen. Die Turbinen bemißt man hierbei so, daß der Wasserstand im Becken annähernd gleich dem Außenwasserstand steigt, d. h. das Gefälle konstant bleibt. Kurz vor Flut öffnet man alle Schützen und fällt das Becken nur rasch ohne Arbeitsleistung der Turbinen: letztere setzt man erst in Betrieb, nachdem der Außenwasserstand wieder um 1,5 m tiefer ist als das Wasser im Becken. Auf diese Weise ergibt man in 24 Stunden 4 Arbeitszeiten von ca. 3 1/4 Stunden und 4 Ruhezeiten von ca. 2 1/4 Stunden. Dies entspricht bei einem Tidehub von 2,8 m, wie er beispielsweise bei Kopenhagen herrscht, einer Leistung von etwa 150 PS. durch den ganzen Tag hindurch, wobei Akkumulatoren-Batterien für einen Ausgleich der Ruhezeiten sorgen. Bei dieser Berechnung sind alle Abzüge dafür gemacht, daß nicht alle Tiden gleichmäßig verlaufen und daß der Wellengang Gefällsverluste, also Arbeitsverluste mit sich bringt.

Wie man aus diesem Beispiel sieht, kann von einer Rentabilität nicht die Rede sein, sobald das Becken angekauft und ausgehoben werden muß. Würde man das Gelände nur mit einer Mark pro Quadratmeter bewerten müssen und die Erdaushubarbeiten billig berechnen, so wären die Anlagelosten schon erheblich über der eingangs genannten Grenze.

Eine andere Anordnung ist mit zwei Becken denkbar, in welchen durch Öffnen und Schließen von Schützen die Wasserstände stets so reguliert werden, daß zwischen den beiden ein genügendes Gefälle herrscht. Die Schützen des oberen Beckens öffnet man nach der See zu während einiger Stunden vor und nach Hochwasser, die des unteren Beckens während mehrerer Stunden vor und nach der Ebbe, so daß die ausgleichende Strömung durch die Turbinen ununterbrochen erfolgen kann. Selbstverständlich müssen bei dieser Anordnung, die die Fallzeit des Beckens viel kürzer ist, die Schützen erheblich reichlicher bemessen werden. Auch hier spielen die Kosten des Geländes und die Erdaushubarbeiten eine wichtige Rolle bei der Entscheidung der Frage nach der Wirtschaftlichkeit. Günstige Küstenverhältnisse sind daher Voraussetzung für solche Anlagen. Wenn eine vorhandene große Bucht mit engem Verbindungskanal zur See durch einen Damm abgeschlossen werden kann, so liegen die Küstenverhältnisse günstig; oder auch, wenn zwischen dem Festland und einer davor befindlichen Insel genügender Länge das Wasser durch Errichtung von Dämmen nutzbar gemacht werden kann.

Es erhellt aus dem Vorstehenden, daß die Nutzbarmachung

der Gezeiten und ihre Rentabilität ebenso von den örtlichen Verhältnissen abhängig ist, wie die Ausbaumwürdigkeit der natürlichen Wasserfälle. Auch bei diesen werden die Fälle günstiger Bedingungen immer seltener, und viele Wasserläufe werden nur nach erheblichen Fortschritten der Wasserbautechnik eines Ausbaues würdig sein.

Galsperren.

Das Projekt einer Eckertalsperre im Harze.

Wahl der Sperstelle und Abmessungen der Sperrmauer.

Auf Grund des Gutachtens der Landesanstalt für Gewässerkunde vom Jahre 1905 ist die Sperre ca. 275 m oberhalb der Dreiföhrenbrücke projektiert.

Das Tal ist an dieser Stelle

9,5 m über der Eckertsohle	48 m breit
40,0 " " " "	163 " "
45,0 " " " "	178 " "

Der Beckeninhalt beträgt

bei 40 m Mauerhöhe	6 000 000 cbm,
45 " "	8 200 000 "

Die Differenz 8,2 — 6 = 2,2 ist als Hochwasserichthraum gedacht.

Die Mauerkrone soll 1 m über dem höchsten Wasserstande liegen, die Mauer wird daher über der Eckertsohle 46 m hoch. Als Fundamenttiefe ist 4 m angenommen; die tatsächlich erforderliche Tiefe ist durch Wöhrung und Schürfung noch festzustellen. In die Seitengewände des Tales wird die Mauer voraussichtlich beiderseits je 2 m einzubinden sein.

Die gesamte Mauerhöhe von Fundamentsohle bis Oberkante Mauer beträgt mithin 4 + 46 = 50 m. Die Fundamentsohle wird liegen auf + 500 und die Mauerkrone auf + 550.

Die Mauerkrone ist, weil nicht für Fahrverkehr bestimmt, nur 4 m breit, die Fundamentsohle 43 m breit angenommen.

Im Grundriß wird die Sperrmauer mit einem Radius von 250 m angelegt werden.

Bei maximaler Hochwasserfüllung (Wasserpiegel auf + 549) ist die überstaute Fläche ca. 52 ha groß, bei maximaler Krafnwasserfüllung (Wasserpiegel auf + 544) ist die überstaute Fläche ca. 43 ha groß.

Niederschlagsgebiet.

Die Größe des Zuflußgebietes beträgt 17,5 qkm. Für dasselbe kommen die folgenden vier Regenmessstationen in Betracht:

1. Brocken mit	6,25 qkm,
2. Schafenstein mit	5,50 " "
3. Torfhaus mit	3,00 " "
4. Wolfenhaus mit	2,75 " "
	17,50 qkm.

Das Gebiet gehört zu den niederschlagsreichsten des Harzes.

Abflusoeffizient.

Die mittlere Jahresniederschlagsmenge beträgt 25 500 000 cbm, die mittlere Jahresabflußmenge 13 600 000 cbm, d. i. 53,3 Prozent des zugehörigen Niederschlags. Es ergibt sich eine mittlere Jahresabflußmenge von 430 Sek.-Lit.

Verhältnis der mittleren Jahresabflußmenge zum Beckeninhalt.

Da die mittlere Jahresabflußmenge 13 600 000 cbm beträgt, faßt das Becken mithin $\frac{6,0 \cdot 100}{15,9} =$ rund 40 Prozent

der Zuflußmenge.

Jahresausgleich und verfügbare Wassermenge.

Würde die sekundliche mittlere Jahresabflußmenge von 430 l für den Wasserwirtschaftsplan zu Grunde gelegt, so

würde in trockenen Jahren eine Einschränkung im Kraftwasserverbrauch eintreten müssen. Es wurde deshalb nur eine Wassermenge von 400 Sek.-Lit. als dauernd verfügbare Kraftwassermenge angenommen. Der für den Zeitraum vom 1. Oktober 1903 bis 1. Juni 1908 aufgestellte Wasserwirtschaftsplan läßt erkennen, daß in der Tat dauernd diese 400 Sek.-Lit. Wasser zur Verfügung stehen, wobei zu beachten ist, daß dieser Zeitraum auch das abnorm trockene Jahr 1904 mit umfaßt.

Die geringste Beckenfüllung war am 1. April 1905 vorhanden; sie betrug aber immerhin noch 989 000 cbm, was einem Wasserstand im Becken von 19,40 m entspricht.

Da in dem obigen Zeitraum wiederholt mehr als 6 000 000 cbm Wasser vorhanden waren, so darf man in niederschlagsreichen Perioden auf mehr als 400 Sek.-Lit. Kraftwasser rechnen, was aber zunächst nicht berücksichtigt wurde.

Druckverhältnisse.

Der Wasserstand im Becken ist schwankend und die im Becken zu erzielende Druckhöhe dementsprechend auch ungleich, sie schwankt zwischen 20 und 40 m, beträgt also im Mittel 30 m, wobei aber zu bemerken ist, daß sie häufiger über als unter 30 m liegt.

Da das Gefälle der Eckert auf eine lange Strecke (über 5 km) unterhalb der Sperre nicht ausgenutzt ist, so kann außer der Druckhöhe an der Sperre noch eine große Druckhöhe unterhalb derselben gewonnen werden, indem die Kraftstation 5 km von der Sperre entfernt errichtet und derselben das Wasser aus der Sperre durch eine Druckrohrleitung zugeführt wird. Es können auf diese Weise noch 150 m Nutzfälle erzielt werden, so daß die im Mittel verfügbare Druckhöhe 30 + 150 = 180 m beträgt.

Nutzbare Wasserkraft.

Man kann infolgedessen dauernd auf $0,75 \frac{400 \cdot 180}{75} = 720$ Nutzfuerdekkräfte rechnen.

Ausgleichweiser.

Um die in der Kraftstation in elektrischer Energie unzunehmende kontinuierliche Wasserkraft je nach dem Kraftbedarf verschieden auszunutzen zu können, soll ein Ausgleichweiser unterhalb des Turbinenlaufes hergestellt werden.

Der Zustand dieses Stauweisers soll so bemessen sein daß er ausreicht, um zehn Stunden lang für die unterhalb liegenden Triebwerke 400 Sek.-Lit. Wasser abgeben zu können, wodurch die Möglichkeit geschaffen wird, während dieser zehn Stunden die Turbinen in der Kraftstation stillzulegen und das Wasser in dem Sperrbecken festzuhalten. Das Ausgleichsbecken würde daher einen Fassungsvermögen von 10 · 3600 · 400 = 14 400 cbm erhalten. Zu dem Zwecke muß ein ca. 6,5 m hoher Stau an der Sperstelle erzeugt werden, was durch Ausführung einer entsprechenden Mauer mit Ueberfall erzielt werden soll. Die Absperrung des Tales wird an der in Aussicht genommenen Stelle ohne Wegeberlegungen möglich sein.

Mit der vorstehend angegebenen Reserve kann dem jeweiligen Kraftbedürfnis entsprechend der Ablauf aus der Sperre innerhalb weiter Grenzen verschiednen angenommen werden z. B.

während 8 Nachstunden	250 Sek.-Lit.,
" 2 Frühstunden	400 " "
" 12 Tagesstunden	500 " "
" 2 Spätstunden	400 " "

Wenn der Betrieb während zehn Nachstunden ruht, so ergibt sich für die vierzehn Tagesstunden ein ausnutzbares Wassergquantum von 686 Sek.-Lit.

Verfügbare Kraft.

Bei gleichmäßigem Betriebe (400 Sek.-Lit.) ergeben sich pro Tag 17 280 P.S.-Stunden, bei vierzehnstündigem Tagesbetriebe (686 Sek.-Lit.) ergeben sich pro Tag 16 280 P.S.-Stunden.

Verwendung der Kraft.

Der Bau der Gekertalsperre wird nur dann als ein in sich wirtschaftliches Unternehmen anzusehen sein, wenn es gelingt, die verfügbare Kraft voll abzulesen, was möglich sein wird, weil man dem tagsüber variablen Kraftbedarf bei der projektierten Anordnung sich leicht anpassen kann.

Am einfachsten werden sich die Verhältnisse gestalten, wenn mit der Derenburgener Ueberlandzentrale ein Vertrag abgeschlossen wird, welcher dieselbe verpflichtet, den Strom in dem oben berechneten Umfange voll abzunehmen bezw. voll zu bezahlen.

Unter dieser Voraussetzung kann mit

1 6 280 365 = 5 942 200 P.S.-Stunden oder

0,9 0,736 5 942 200 = 3 936 100 K.W.-Stunden

pro Jahr gerechnet werden.

Kraftstation.

Die Kraftzentrale ist gegenüber dem großen Nebental ca. 260 m oberhalb des Pott'schen Wehres am rechten Gekertufer auf Wernigerödischem Gebiete projektiert. Sie soll mit drei Peltonrädern und drei Drehstromgeneratoren ausgestattet werden. Die Peltonräder sollen für 500 bezw. 250 Wasserverarbeitung konstruiert werden. Die zugehörigen Drehstromgeneratoren würden demnach 664 bezw. 348 K.W. ergeben. Die Drehstromgeneratoren sollen Strom von 4000 bis 5000 Volt Spannung erzeugen, der auf die Fernleitungsspannung von 10 000 bis 15 000 Volt Spannung in die Höhe zu transformieren ist. Rechnet man bei der Umwandlung der hydraulischen Energie in elektrische mit 10 Prozent Verlust, so ergeben sich an den Klemmen der Schalttafel

bei 500 Sek.-Lit Wasser 0,9 · 664 = 598 K.W.

" 250 " " 0,9 · 348 = 313 " "

Die Kraftzentrale ist daher in der Lage,

313 bis (2 · 313 + 598) = 1224 K.W.

abgeben zu können.

Sie kann sich daher dem Stromverbrauch im Versorgungsgebiet innerhalb weiter Grenzen anpassen.

Kosten.

Sperre (80 00 cbm Mauerwerk)	2 200 000 Mfr.
Grundmwerb, 53 ha	53 000 "
Gebäude	50 000 "
Maschinen	100 000 "
Ausgleichsweiser	35 000 "
Wegeverlegungen	52 500 "
Nohrleitung, 5000 m 70 cm	500 000 "
Zugseim	209 500 "
	3 200 000 Mfr.

Jahresausgabe:

4% Zinsen vom Anlagekapital	128 000 Mfr.
1% Unterhaltung und Abtrag der Sperrmauer	22 000 "
3% " " " für die Gebäude	1 500 "
10% " " " " " Maschinen	10 000 "
5% " " " " " Nohrleit.	25 000 "
1% " " " " " Ausgleichsw.	350 "
Schmier- und Putzmaterial, Steuern, Versicherungen 6 500 "	

Personal:

1 Maschinenmeister	1800 Mfr.
2 Maschinenisten	2400 "
1 Sperrwärter	900 "
	5 100 "
	198 450 Mfr.
	28 450 "
	170 000 Mfr.

Es werden im minimo erzeugt wie oben angegeben, 5 942 200 P.S.-Stunden bezw. 3 936 100 K.W.-Stunden pro Jahr; es kostet mithin:

170 000	
1 P.S.-Stunde	= 2,86 Pfg.
5 942 200	
170 000	
1 K.W.	= 4,34 Pfg.
3 936 100	

Es würde mithin möglich sein, die K.W.-Stunde zu 4,5 Pfg. in der Kraftstation an die Ueberlandzentrale Derenburg abzugeben.

Allgemeine Landeskultur

Fischerei, Forsten.

Vorschläge zur Hebung des Fischereibetriebes in den Talsperren.

Reisebericht der Herren Regierungs- und Forstrat Eberts = Cassel und Prof. Huppertz = Bonn.

Auf Anregung des Deutschen Fischerei-Vereins, sowie auf Grund des Erlasses des Herrn Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, sowie des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 14. September 1907, besuchten die Herren Regierungs- und Forstrat Eberts-Cassel und Prof. Huppertz-Bonn im Laufe dieses Sommers und Herbstes zum Studium der fischereilichen Verhältnisse eine größere Anzahl von Talsperren im Harz, im Rheinland und in Westfalen. An der Besichtigung der rheinischen und westfälischen Sperren nahm noch im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten der mit dem Bau der Gekertalsperre beauftragte Herr Bauinspektor Solms-Laubert teil.

Dem von den genannten Herren dem Deutschen Fischerei-Verein und den beiden Herren Ministern erstatteten Reisebericht entnehmen wir folgendes:

I. Die Talsperren im Harz.

Im Oberharze in der Umgebung von Clausthal befinden sich eine größere Anzahl (etwa 60) größerer und kleinerer Stau-Teiche, welche schon vor mehreren hundert Jahren angelegt worden sind, um das angesammelte Wasser als bewegende Kraft der mannigfachen maschinellen Anlagen des Bergbetriebes zu benutzen.

Zum Teil sind es richtige Talsperren, zum Teil durch einen Damm geschlossene flache Mulden, welche zur Wassersammlung benutzt worden sind.

Die so gebildeten Wasserflächen sind in den verschiedensten Höhenlagen dem Gelände und der Bodenbeschaffenheit sich anpassend, angelegt und werden durch eine große Anzahl künstlicher Wasserleitungen (Sammelgräben) und durch das von den umliegenden Hängen abfließende Tage- und Quellwasser gespeist. Der Hauptzuführungsgraben (der Dammgraben) beginnt am Brocken und besitzt eine Länge von ca. 30 km.

Aus den Teichen wird das angesammelte Wasser teils zu Tage, teils in Stollen und Schächten in den verschiedensten Richtungen und Höhenlagen zu den Motoren der einzelnen Werke in einer systematischen und sehr durchdachten Weise geleitet, so daß nach Möglichkeit stets die unteren Motore durch das seitens der höher liegenden verbrauchte Wasser in Betrieb gesetzt werden.

Bei der Anlage der Sammelteiche ist, wie bereits oben bemerkt, die Bodengestaltung sehr zur Hilfe gekommen. Besonders die Umgebung von Clausthal mit ihren vielen Schluchten und Mulden erwies sich hierzu in hohem Maße geeignet. Hier finden wir denn auch die meisten Sperreiche, nur der größte, der Oberreich, liegt etwas weiter entfernt.

Die Herstellung der Sammelbecken bot keine technischen Schwierigkeiten. Die Sperrdämme bestehen aus zwei Hauptteilen, einem wasserdichten, aus Pfosten und Dammerde gestampften Kern und einer Ansfüttung von losem Erdreich. Zuweilen ist diese Ansfüttung noch durch Steine befestigt.

Der Striegel (die Wasserabflußvorrichtung) liegt stets auf der Wasserseite.

Die Erträge der Sperbecken je nach der Menge der vorhandenen natürlichen Nahrung sind sehr verschieden. Einzelne Teiche liefern recht hohe Erträge, wie z. B. der mittlere Päuenteich mit 55 kg pro Jahr und Hektar. Auch die Erträge des Sumpfteiches mit 23 kg, des Brünzenteiches mit 22 kg, des Wasserläuferenteiches und des Entenpiegerteiches mit je 21 kg pro Jahr und Hektar sind annehmbar.

Bei allen diesen und auch den anderen noch geringe oder gar keine Erträge bringenden Teichen ist eine Steigerung der Erträge aus der Fischerei ohne besondere Schwierigkeit und ohne wesentliche Kosten zu erzielen — Auch die bisher Fischereilich nicht genutzten Teiche können mit Fischen besetzt und Fischereilich nutzbar gemacht werden.

Als Maßnahmen zur Hebung der Fischereierzeugung sind zu empfehlen:

1. Intensivere Abfischung der Teiche da, wo ein Ablassen der Teiche nicht möglich ist, durch Schlepps- und Stellnetze, Nachschmüre und Reuten, welche letztere zur Zeit des Aufsteigens der Forellen und zur Laichzeit der Hechte an den Zuflüssen aufzustellen sind; ferner entsprechender Besatz mit Setzlingen.

Wie wichtig und notwendig eine regelrechte Abfischung und eine Regulierung des Fischbestandes ist, läßt sich recht erkennen aus den Ergebnissen des mittleren Päuenteiches. Mit der Abnahme der Hechte hat sich der Ertrag an Karpien erheblich gehoben. Als Hauptregel bei allen Sperzteichen muß der Grundsatz gelten: Nahrung aller verwertbaren maßigen Fische und reichlicher Besatz mit Setzlingen.

2. Fütterung der Fische sofern nicht genügend natürliche Nahrung vorhanden.

3. Ausreichender Schutz der Teiche gegen Frevler.

4. Verwertung geeigneter Zuchtgräben zur Aufzucht von Setzlingen. Diese Gräben bieten hierzu eine selten günstige Gelegenheit. Es werden hier nicht allein alle zur Beflegung der Stauteiche erforderlichen Setzlinge herangezogen, sondern noch eine Menge zum Verkauf gebracht werden können. Da Forellensetzlinge sehr gesucht und bezahlt werden (100 Setzlinge kosten mindestens ebensoviel wie 1000 Stück Brut), würde hierdurch eine nicht zu unterschätzende Nebeneinnahme erzielt werden können.

5. Erbrütung reichlicher Brutmengen in der eigenen Brutanstalt; soweit wie möglich Selbstgewinnung der Eier.

6. Anstellung eines Fischereilich ausgebildeten Fischers, welchem der Betrieb der Brutanstalt (Gewinnung der Laichprodukte, Erbrütung der Eier, Auslesen und Verkauf der Brut), die Aufzucht von Forellensetzlingen in den Zuchtgräben, der Verkauf von Setzlingen, die Fütterung der Fische, die Abfischung der Teiche usw. und die Beschützung derselben, zu übertragen sein würde. Hierzu würde ein zuverlässiger, intelligenter Arbeiter gewählt werden können, welcher zunächst zu seiner Ausbildung während der Monate November und Dezember in eine gut geleitete Brutanstalt zu schicken wäre und zur Erlernung der Fischerei an der Abfischung einiger Talsperren oder tiefer Seen teilnehmen müßte. Ein solcher angestellter Fischer würde sich durch die intensivere Ausnutzung der großen, für die Fischzucht sehr geeigneten Wasserflächen der Harzsperrren reichlich bezahlt machen.

Da die meisten Teiche abgelassen und die nicht ablaßbaren von einem sachkundigen Fischer mit Regen, Angeln, Angeltschnüren und Reuten hinreichend besetzt werden können, sind weitere Maßnahmen im allgemeinen nicht erforderlich.

Nur in der größten Harzsperrre, dem Oberteiche,*) ist

*) Anmerkung. Der Oberteich wurde bisher nicht mit Fischen besetzt, weil man ihn glaubt nicht ablassen zu können. Es befinden sich in demselben angeblich einige Forellen und Barsche, deren Fang von einigen Sommergästen mit der Angel während ihres Aufenthalts auf dem Sonnenberg ausgeübt wird.

die Anlage einiger niedriger Querdämme in dem Teile der Sperre zu empfehlen, welcher in den meisten Jahren zur Zeit des niedrigen Wasserstandes (September, Oktober) trocken zu liegen pflegt. Durch diese Querdämme würden bei sinkendem Wasserstande noch in kleineren Becken Wasser und Fische zurückgehalten und letztere leicht gefangen werden können. Das Steinmaterial zur Anlage solcher Dämme in unmittelbarer Nähe zu beschaffen ist, werden die Anlagelkosten hohe sein. Wenn auch selbstverständlich die Fischerei in allen diesen Harzsperrren immer ein Nebenbetrieb bleiben und sich den Rücksichten des Bergbaues unterordnen muß, so wird doch unter Beobachtung der vorstehend angegebenen Maßnahmen eine so ertragreiche fischereiliche Ausnutzung der angekauften Wassermassen erzielt werden können, daß eine erhebliche Steigerung der Erträge und eine gute Verzinsung der evtl. zur Hebung der Fischerei angewandten Kosten mit Sicherheit zu erwarten sein wird.

II. Die Talsperre bei Remscheid im Eschbachtale.

Die Sperre dient zur Wasserversorgung der Stadt Remscheid und zur Abgabe von Betriebswasser an die Werksbeyer im Eschbachtale. Ihr Stauinhalt beträgt bei voller Füllung 1 065 000 cbm bei 13,4 ha Oberfläche und bei einer Stauhöhe von 17 m. In dieser Sperre befinden sich nur Forellen (in der Hauptsache Bach- und etwas Regenbogenforellen, vielleicht einige Felchen), welche aber durch die an den Zuflüssen eingebauten Wehre an Aufsteigen in die Zuflüsse behindert sind.

Die Sperre wurde im Jahre 1891 in Betrieb genommen. Fische wurden zunächst nicht eingefischt; man erwartete vielmehr deren Besatz durch die aus den Zuflüssen abtiefenden Fische. Erst im Jahre 1903 wurden 10 000 Stück Bach- und Regenbogenforellenbrut, sowie 20 000 Felchenbrut, (aus dem Laacher See) eingefischt. Von letzteren hat man bis jetzt noch nichts wieder gesehen. Es würde verfehlt sein, hieraus zu folgern, daß diese Felchen zugrunde gegangen sind, denn auch im Laacher See kamen die ersten Felchen erst elf Jahre nach deren Aussetzung wieder zum Vorschein.

Bach- und Regenbogenforellen entwickeln sich gut in dem Sperrsee.

Die Fischereierträge waren nur gering, sie betragen in den letzten Jahren:

1904 = 600 Pfd.)	15 kg	} pro Jahr und Hektar.
1905 = 400 ")		
1906 = 200 ")		

In den Jahren 1907 und 1908 wurde nicht gefischt. Die Abfischung erfolgte bis jetzt mittels Stellnetzen. Ein Abfischen mit Streichnetzen, sowie ein Fittieren der Fische wird wegen des Zweckes der Sperre (Trinkwasserversorgung) vermieden.

Die Fische wurden zum Preise von 3 Mk. pro Kilogramm an das Talsperren-Restaurant verkauft.

Die Erträge lassen sich in dieser Sperre ganz erheblich steigern. Zunächst muß für richtigen Besatz derselben gesorgt werden. Der Einlaß von Forellenbrut ist nicht zweckmäßig, weil sich in der Sperre große Forellen befinden, welche die Brut nicht aufkommen lassen, sie unter allen Umständen sehr gefährden. Es wird sich daher empfehlen, in Zukunft nur Setzlinge einzubringen, die sich vor ihren Feinden besser zu schützen wissen.

Die Anlage einer kleinen Brutanstalt und einiger kleiner Aufzuchtteiche wird keine großen Kosten verursachen. Das hierzu erforderliche Gelände befindet sich im Besitze der Stadt. Die Wartung dieser Anlagen würde dem Sperrenwärter zu fallen.

Da im Interesse der Steigerung der Erträge eine regelrechte und intensivere Abfischung unter allen Umständen erforderlich muß, wird es nötig sein, einerseits den Fang, mittels-

Stellnetzen das ganze Jahr hindurch bei passender Witterung — mit Ausnahme der Schonzeit — energisch zu betreiben und außerdem zur Zeit des Aufsteigens der Forellen zum Abklären den Fang mit Netzen auszuüben. Hierdurch können die großen laichreifen Forellen, welche im Interesse der Fischerei aus der Sperrre entfernt werden müssen, zum großen Teil gefangen werden. Die Erlaubnis zum Fange dieser Fische während der Schonzeit wird zweifellos von dem zuständigen Regierungspräsidenten ohne weiteres erteilt werden.

Was den Fang mittels Stellnetzen anbelangt, so sei hier im allgemeinen bemerkt, daß diese 1 m breiten, 25 m langen, engwandigen, feinen von der Firma Brakenhofer in Dissen am Amersee (Bayern) bezogenen Netze, welche unten mit Bleitugeln und oben mit Holz- oder Korkstückchen versehen sind, in folgender Weise benutzt werden:

Das Netz wird mit dem einen Ende an einem Pfahle am Ufer befestigt und alsdann unter Benutzung eines Rahnes etwa senkrecht zum Ufer in den See verankert; an dem in dem See befindlichen Ende befindet sich ein Seil mit einem Holzschwimmer, um das Netz beim Heben leicht wieder finden zu können. Das Netz wird abends gestellt und muß morgens ganz früh vor Tagesanbruch gehoben werden. Da bei dem Fange der Fische mittels dieses Stellnetzes viele Fische verletzt, ja sogar getötet werden, wird es sich empfehlen, einmal einen Versuch mit einem zwei- oder dreiwandigen Netz, welches aus einem engmaschigen Netz und einem zweiten und eventuell dritten weitmaschigen Netz zusammengesetzt ist, zu machen. In Fällen, wo zwei weitmaschige Netze verwendet werden, muß das feine maschige Netz sich in der Mitte zwischen den weitmaschigen befinden. Schiebt der Fisch dann in das Netz, dann zieht er das engmaschige in das weitmaschige und ist dann in einem Beutel fest eingeschlossen, wo er meist ganz ruhig liegt und sich daher kaum verletzt.

Der Fang im Stellnetz kann noch durch Zutreiben der Fische zu den Netzen in ein oder zwei Rähnen gefördert werden.

Die Befürchtung der Sperrverwaltung, daß das Wasser durch ein Beschädigen der Sperrre mit Stellnetzen und Netzen zu sehr aufgerührt werde, halten wir mit Rücksicht auf die vorzügliche Filteranlage bei der Pumpstation nicht für gerechtfertigt.

III. Die Neyetalsperrre.

Die im Bau begriffene, nahezu vollendete Neze-Talsperrre bei der Stadt Wipperfürth, 14 km von der Remscheid Sperrre entfernt, staut mit einer 34 m hohen Sperrmauer die Neze bis 24 m über Talhöhe auf und bildet so ein 68 ha großes Becken mit 6 000 000 cbm Inhalt. Der Zweck dieser Sperranlage ist die Trinkwasserversorgung der Stadt Remscheid im Vereine mit der unter II. besprochenen Sperrre, und die Abgabe von Wasser an die Triebwerksbesitzer im Eschbachtale.

Dieser Sperrsee weist außerordentlich günstige fischereiche Verhältnisse auf. Es sind reichlich stache Ufer besonders auf der Sonnenseite vorhanden, die ein vorzügliches Gedeihen der Fische in sichere Aussicht stellen.

Mit Ausnahme derjenigen Fläche, welche sich unmittelbar vor der Sperrmauer befindet, ist der Boden überall fast vollständig eingeebnet, und da, wo dies noch nicht geschehen, soll, wie der Bauleiter versicherte, ein Einebnen der Bodenumgleichen (Schutt- und Steinhaufen) noch vor dem Anlaufen des Wassers erfolgen. Diese Stelle würde andernfalls den Raubfischen die allerbesten Schlupfwinkel bieten, wo weder Netz noch Angel hinzureichen vermöchte, ein Mißstand, der mit Rücksicht auf die für die Fischerei so außerordentlich günstigen Verhältnisse ganz besonders bedauerlich wäre, und der sich später kaum wieder würde beheben lassen. Sämtliche in dem Sperrsee vorhandenen Baumstöcke sind gerodet. Unter diesen Verhältnissen wird die Fischerei mit steigenden Streidnetzen und somit eine Regulierung des Fischbestandes, worauf es in erster Linie in den Sperrseen ankommt, leicht möglich sein.

Trotzdem wird es sich aber empfehlen, im oberen Teile des Sperrbeckens an passenden Stellen Querdämme einzubauen, durch die bei sinkendem Wasserstande auf kleineren oder größeren Flächen Wasser und mit diesem Fische zurückgehalten werden. Die in diesen Dämmen ganz befindlichen Fische werden leicht mittels Netzen oder aber durch Ablassen des Wassers gefangen und sortiert werden können. Die nutzbaren Fische sind dann zu verwerten, die kleineren dem Sperrbecken wieder zuzuführen.

Gelegenheit zur Anlage von Querdämmen ist überall vorhanden. Dieselben können, sofern sie in diesem Herbst vor Füllung des Beckens nicht mehr errichtet werden, auch späterhin zur Zeit des niedrigsten Wasserstandes, im Sommer und Herbst, hergestellt werden. Hohe Kosten werden dadurch nicht erwachsen, weil die Dertlichkeit eine außerordentlich günstige ist und außerdem die in der Nähe vorhandenen Stein- und Schutthalben, die an den im Staubecken aufgeworfenen Schuttlöchern lagern, zum Teil von früheren Steinbrüchen herühren, verwendet werden können.

Da die Forellen aus dem Becken in die beiden Zuflüsse aufsteigen können, wird eine natürliche Fortpflanzung der Fische stattfinden. Ob diese aber genügen wird, um den großen Sperrsee mit hinreichendem Nachwuchs zu versorgen ist unsicher. Es wird daher zweckmäßig sein, alljährlich eine entsprechende Zahl von Forellen-Setzlingen einzubringen und zu diesem Zwecke mit der Sperrre eine Brutanlage und einige kleinere Aufzuchtteiche, zu deren Anlage sich unterhalb der Sperrmauer günstige Gelegenheit bietet, zu verbinden. Die Wartung der Brutanlage und der Aufzuchtteiche wird dem Sperrwärter, der doch nicht voll beschäftigt ist, zu übertragen sein. Zur Erlernung der ihm in dieser Beziehung obliegenden Pflichten wird es sich empfehlen, denselben kurze Zeit in eine gut geleitete Fischzuchtanlage zu schicken und ihm auch Gelegenheit zu geben, der Abfischung einiger Seen mittels tiefgehender Garne beizuwohnen.

Der Fischfang wird, zufolge einer Mitteilung der Sperrverwaltung — der Direktion der städtischen Gas- und Wasserwerke in Remscheid —, nach Inbetriebnahme der Neze-Talsperrre in der Weise beabsichtigt, daß man Ende eines jeden Jahres vor der Fischkonzentrierte entweder das Becken der unter Nr. II. genannten Eschbach-Talsperrre oder das Becken der Neze-Talsperrre entleert wird. Alsdann soll eine Fischkonzentration stattfinden, wobei die der Sperrre entnommenen nutzbaren Fische zum Verkaufe gelangen, die kleineren aber dem Sperrbecken wieder zugeführt werden.

Nach Vertrag mit der Wupper-Talsperrrengenoßenschaft ist der Stadt Remscheid das Recht eingeräumt worden, von Zeit zu Zeit im Herbst vor Beginn der Winterkonzentration das Becken abzulassen.

IV. Die Talsperrre im Eschbachtale bei Solingen.

Die Sperrre dient zur Trinkwasserbereitung der Stadt Solingen und zur Erzeugung von elektrischer Kraft und Licht für diese Stadt.

Die Sperrmauer ist 43 m hoch, die höchste Stauhöhe beträgt 36 m, der Stausthalt bei Füllung 3 000 000 cbm, die Oberfläche der angestauten Wassermasse bei vollem Becken 20,2 ha. Auch zur Zeit des niedrigsten Wasserstandes bleibt immer noch ein Wasserstand von 20 bis 22 m vor der Sperrmauer in dem Sperrbecken. Die Sperrre besteht aus zwei Staumauern dem Vorbecken und dem Hauptammelbecken. Ersteres ist vom Sammelbecken durch einen Erdamm mit Ventonern abgeperrt und hat den Zweck, einmal das angestaute Wasser für die Wasserbereitung möglichst nutzbar zu machen, sodann die Wasserbereitung bei einer Entleerung des Sammelbeckens aufrechtzuerhalten. Der Stausthalt dieses Vorbeckens beträgt 1 000 000 cbm und die Stauffläche bei gefülltem Becken, 3,4 ha.

Errichtet wurde die Sperrre in den Jahren 1900 bis 1903.

Bejest ist das Sperbecke in wesentlichen mit Bachforellen, welche sich aus den drei Zuflüssen der Sperrre von selbst einfunden, und außerdem mit Saiblingen und Regenbogenforellen, welche in dem Jahre 1903 als Brut eingeleitet worden sind. Die Zuflüßbäche befinden sich im Besitze der Stadt Solingen.

Der Ertrag an Fischen betrug durchschnittlich pro Jahr 105 kg Forellen im Werte von rund 300 Mk.; somit pro Jahr und Hektar 13 Mk. Ein sehr wäßiger Ertrag! Die Fischerei wird nur durch Stellnetze ausgeübt. Es wird darüber geklagt, daß die in diesen Netzen gefangenen Forellen vielfach verlegt sind und bald eingehen. Diesem Mißstand wird voraussichtlich durch Anwendung anderer doppelwandiger Netze, welche aus einem engen und einem oder zwei weitmächtigen Netzen bestehen, abgeholfen werden können.

Da nur bei einer intensiveren regelrechten Abfischung der Sperrre und bei Einbringung von Seelingsen eine Steigerung der geringen Erträge zu erwarten sein wird, wird folgendes empfohlen:

1. Abfischung mit Stellnetzen, Angelschnüren und Neuden während des ganzen Jahres.

Zur Erleichterung des Fanges mit Stellnetzen sind die Fische mit Köhnen den Netzen zuzutreiben; Angelschnüre sind an geeigneten Stellen abends zu legen und ganz früh vor Tagesgrauen zu heben; Neusen sind zur Zeit des Aufstieges der Forellen an der Einmündung der Zuflüsse aufzustellen. Da dies Aufsteigen hauptsächlich während der Winterzonzeit erfolgt, wird hierzu die Erlaubnis des zuständigen Regierungspräsidenten eingeholt werden müssen.

Durch das Bestehen zweier übereinander liegender Becken wird es sich vielleicht auch ermöglichen lassen, zeitweise eines der Becken zur Regulierung des Fischbestandes ganz abzulassen.

Zur Erzielung möglichst großer Erträge muß dahin gestrebt werden, alle nutzbaren Fische alljährlich der Sperrre zu entnehmen und eine entsprechende Zahl von Seelingsen der Sperrre zuzuführen.

Ein Schonen der Fische hat keinen Wert, sondern ist direkt schädlich weil die großen Forellen die kleineren nicht aufkommen lassen.

2. Anlage einer Fischbrutanstalt und einiger Aufzuchtteiche zur Gewinnung von Forellen-Seelingsen.

Die Gelegenheit zur Errichtung dieser Anlagen ist sehr günstig, weil sich unterhalb der Sperrre große Wiesensflächen im Besitze der Stadt befinden.

Die Leitung der Brutanstalt und die Pflege der Teiche sowie die Abfischung der beiden Sperbecke wird durch den Sperrenwärter zu erfolgen haben, der hierzu besonders auszubilden sein wird.

Die erbrüteten Fische und die erzeugten Seelinge sind, soweit sie nicht zum eigenen Bedarf Verwendung finden, zu verkaufen. Hierzu bietet sich immer und reichliche Gelegenheit, besonders sind Forellenseelinge sehr gesucht und werden gut bezahlt.

3. Der Einlaß von Brut in den Sperrsee ist ganz zu vermeiden, weil diese hier von den größeren Forellen vernichtet würde. In die Sperbecke dürfen nur Seelinge, dagegen kann in die Zuflüsse in ihrem oberen Verlaufe, auch Brut eingeleitet werden.

(Schluß folgt.)

Wasserstraßen, Kanäle.

Der Schiffsahrtsbetrieb auf den deutschen Wasserstraßen, insbesondere auf dem Rhein-Weßer Kanal

nach einem von Geh. Rat Sympher im Central-Verein für Hebung der deutschen Fluß- und Kanalschiffahrt am 18. De-

zember 1907 gehaltenen Vortrage, der durch Lichtbilder, Tabellen und Diagramme reich illustriert war.

Seit dem 1. April 1905 ist das Kanalgesetz in Geltung und nun, nachdem die Ausführung der Arbeiten schon begonnen, nach Abschluß der Staatsanträge zwischen Preußen einerseits, Waldeck, Schaumburg-Lippe und Bremen andererseits und nach der Garantieübernahme von Seiten der Gemeinderäte, die als Anlage in Betracht kommen, gilt es nunmehr die zweckmäßigsten Betriebsformen für den Rhein-Weßer-Kanal zu finden. Die bisherige Entwicklung der deutschen Binnenschiffahrt wird durch folgende statistische Angaben ins Licht gesetzt. Wir haben etwa 13 000 km Wasserstraßen die nach Abzug der Stromhindernisse auf 10 000 km sich stellen. Die Fahrzeuge haben sich seit 1877 um eine gemaltige Zahl vermehrt, während damals das größte Schiff 80 tons faßte hat dieses jetzt die zehnfache Tonnenzahl aufzuweisen. 1902 fahrten 22 000 Schiffsgefäße eine Tragfähigkeit von 5 Millionen tons. In der Binnenschiffahrt sind heute 6 mal soviel Dampfer im Betrieb als in der Seeschiffahrt mit 1 1/2 mal so großer Tragfähigkeit. Die 11 Millionen tons der Binnenschiffahrt von 1875 haben sich bis 1905 verdreifacht. Auf dem Rhein hat sich der Verkehr seitdem um 7 fache, auf der Elbe um das 8 fache, auf der Oder um das 9 fache und auf der Weßer um das 6 fache gehoben. Am stärksten ist der Verkehr auf dem Unterelbe gestiegen, von 2 1/2 Millionen tons in 1875 auf 21 Millionen tons in 1905; eine Steigerung die in Europa nicht ihres Gleichen hat und nur noch ähnlich auf den großen nordamerikanischen Seen beobachtet worden ist. Der Verkehr auf dem Ober-Spreekanal ist auf das 17fache seit 1875 gestiegen. 1875 stellte der Bahnverkehr zum Wasserverkehr in Deutschland sich wie 71 pCt. zu 29 pCt. während bis 1905 der Verkehr auf den Wasserstraßen um 75 pCt., der auf den Eisenbahnen trotz seiner großen Steigerung nur um 25 pCt. gestiegen war. Obwohl die Länge der Bahnen sich seit 1875 mehr als verdoppelt hat, trägt heute 1 Kilometer Wasserstraße den doppelten Verkehr wie 1 Kilometer Eisenbahn. Es ist klar, daß neben dem Umstande, daß die Zunahmen der deutschen Eisenbahnlängen die größte in Europa seit 1875 gewesen ist, die Wasserstraßen die Entwicklung der Eisenbahnen keineswegs gekennnt haben, die französischen Wasserstraßen stellen nur ein Drittel des deutschen Wasserstraßennetzes dar.

Der Verkehr auf diesen Wasserstraßen wird nun betrieben durch Flöße, durch Rähne verschiedener Art, durch Treibelei mit Menschen und Tieren, durch Schleppdampfer, (Einzeldampfer), durch Motorschiffe, die mittels Benzin, Spiritus, Sauggas oder Petroleum getrieben werden, durch elektrisch betriebene Einzelschiffe, wie sie die Ziegeltransportaktiengesellschaft zwischen Berlin und Zepelin in Betrieb hat, endlich mittels elektrischer Treibelei, die sich am Tellow-Kanal technisch, wenigstens noch nicht wirtschaftlich völlig bewährt hat. Eine andere Technik der elektrischen Treibelei mit besonders fahrendem Motor hat man am Erie-See-Kanal angewendet. Da nun nach dem Gesetze auf dem Rhein-Weßer Kanal der staatliche Schleppbetrieb eingeführt werden soll, so erhebt sich die Frage, wie ist dieser Betrieb so wirtschaftlich wie möglich zu gestalten? Der Rheinweßer Kanal zerfällt nun in den Rhein-Herne-Kanal; den Dortmund-Emskanal und den Ems-Weßer-Kanal der mit 16 bis 18 Meter Sohle und bis zu 30 Meter Spiegelbreite gebaute Dortmund-Emskanal faunt auf 3 Meter tiefen Wasserland gebracht werden und hat eine trapezförmige Form während dem neuen Kanal, was durch Versuche sich als praktisch herausgestellt hat, eine Muldenform gegeben werden soll; denn diese Form erfordert geringere Zugkraft als die Form des Trapezes; auch stimmt dazu die Köhlförmigkeit der Fahrzeuge, während auf dem Dortmund-Emskanal die Stufenform mehr im Gebrauch ist. Man hat berechnet, wie bei einer Kanalsfläche von 60, von 75, von 110 qm. Kanalsfläche bei 4, bei

5, bei 6 km Schnelligkeit sich die Schiffsahrtkosten stellen und fand, daß bei einem Jahresverkehr von 2 Millionen tons auf 40 qm. Fläche und bei 5 km Schnelligkeit sich der Kilometer auf 0,590 Pfennig stellen würde, bei einem Verkehr von 4 Millionen tons wird auf 75 qm Fläche 5 km Geschwindigkeit auf dem neuen Rhein-Wefer-Kanal sich als der zweckmäßigste Betrieb erweisen. Die Frage nach dem Betriebe suchte der Vortragende dann in eingehendster objektiver Darlegung zu erörtern und stellte die wirtschaftliche Reihenfolge der Betriebsmittel nach den eingehenden Veruschen die in dieser Richtung gemacht worden sind, in folgender Weise fest. Schleppbetrieb mit Dampf, Sauggas im Einzelschiff kostet pro Tonnenkilometer $\frac{3}{4}$ Pfennig, mittels der elektrisch betriebenen Treibelei des Einzelschiffes stellt sich der Tonnenkilometer auf 0,647 Pfennig und bei einem Jahresverkehr von 7 1/2 Millionen tons auf 0,577 Pfennig bei Tagesbetrieb; bei Tages- und Nachtbetrieb sinkt dieser Preis noch um ein wenig. Der Vortragende zeigte „Greifer“ zur Beladung und Entladung von Schiffen, die eine Leistung von 100 tons in der Stunde aufwiegen, so daß die Lade- und Entladungsfristen der Schiffe auf den neuen Wasserwegen auf ein bis zwei Tage herabgehen werden. Bei hoher Geschwindigkeit hat sich für den Rhein-Wefer-Kanal die elektrische Treibelei als die vorteilhafteste Betriebsart ergeben, sie würde mit einem Kostenaufwand von 78 Millionen Mark herzustellen sein. Es ist ein besonderer Gesetze vorbehalten, in welchem Betriebsmodus das staatliche Schlepptomopol §. 3. zur Ausführung kommen soll. Bei 5 Häfen und 14 Privatladestätten am Stück „Rhein-Herne“ wäre der Dampfschleppzug vielleicht dort am vorteilhaftesten, aber es muß beim Bau vorsehen werden, im gegebenen Falle auch die elektrische Treibelei dajelbst zur Anwendung bringen zu können. Dasselbe ist beim Dortmund-Ems-Kanal der Fall. Am Ems-Wefer-Kanal, wo wenig industrielle Betriebe liegen, erscheint wegen billiger Abgabe von Betriebskraft, zur Beladung der Strecke, die elektrische Treibelei geboten, abgesehen von der Schnelligkeit des Betriebes der ein regelmäßiger wie der Bahnbetrieb sein muß, den sie verbürgt sowie wegen der dabei erfolgenden Schonung der Kanalwände und der Kanalsohle. Wenngleich in mancher Beziehung der Einzelschiff, der seinen Motor selbst führt, das Ideal des Schleppers darstellt, so ist es doch Pflicht bei der Erbauung der großen Wasserstraßen den wirtschaftlichen Zwecken und Ansprüchen der Praxis auf das Beste zu gemäßen. Ein Wechsel im Betriebe würde bei einer Gesamtlänge von 300 Meter, wenn nur einmal vorgenommen, nicht als großes Hindernis erscheinen, wie der Referent auf eine Anfrage des Landtagsabgeordneten Broemel antwortete. Eine Frage des Generalsekretärs, Syndikus Ragocz, wieweit das staatliche Schlepptomopol Geltung habe, beantwortete Geh. Rat Sympher u. a. dahin, daß nur für die Strecke Ruhrort-Hammover und für die Zweiganäle nach seiner Auffassung das staatliche Schlepptomopol in Anwendung kommen soll.

Georg Stamper.

Kleinere Mitteilungen.

Müssen Inhaber von Dienstwohnungen Wasserzins für Benutzung der Wasserleitungen bezahlen? Nachdem das preussische Oberverwaltungsgericht am 14. Mai v. J. erklärt hatte, für diese Frage sei allein das Ortsstatut der einzelnen Gemeinden maßgebend, wandte man in Beamtentreisen dieser Angelegenheit wieder, besondere Beachtung zu. Ein gerichtliches Urteil führte dann der Notorenverband des Berliner Lehrervereins herbei, dessen Mitglieder 4 v. H. des Wertes ihrer Dienstwohnungen für Wasserverbrauch entrichten müssen. Die 14. Zivilkammer des Landgerichts I in Berlin wies die Klage der Notoren ab. Folgende Sätze aus dem Urteil kennzeichnen die Auffassung des Gerichts:

„Wie der Vorderrichter mit Recht ausführt, muß eine Dienstwohnung wie jede Wohnung dem Inhaber die Möglichkeit gewähren, Wasser ohne zu große Mühe sich zu beschaffen. Die Kosten des Wasserverbrauchs dagegen hat der Verbrauchende selbst zu tragen. Der Wasserverbrauch hängt von dem Bedürfnis und dem Willen des jeweiligen Wohnungsinhabers ab, er ist ein Verbrauch, der nichts mit dem zu gewöhnlichsten Gebrauche der Wohnung zu tun hat. Für einen solchen Verbrauch hat der Dienstwohnungsinhaber gerade so wie der Mieter aufzukommen. Der Umstand, daß man in Berlin unter „freier Wohnung“ eine solche mit freiem Wasserverbrauch versteht, steht dem nicht entgegen; denn in diesem Falle sind die Kosten des Wasserverbrauchs eben in der erhöhten Miete unbegriffen. Und wenn ferner der Wasserverbrauch in einer Dienstwohnung auf dem Lande frei ist, so ist das eine naturgemäße Form der vorhandenen Brunneneinrichtung, die dem Eigentümer keine weiteren Kosten macht, wie sie mit dem Betriebe der städtischen Wasserwerke verbunden sind.“

Im übrigen bemängelt das Urteil den hohen Pauschalabzug von 4 v. H. und besagt, daß nur das wirklich verbrauchte Wasser zu bezahlen sei; dies müsse aber schon bei Bezug der Dienstwohnung geltend gemacht und die Aufstellung eines Wassermeßers beantragt werden. — Unseres Wissens ist dies der erste preussische ordentliche Gerichtshof, der über die Frage entschieden hat. Das Urteil steht im Widerspruch zu Entscheidungen, die sächsische und bayerische Gerichte in gleicher Angelegenheit getroffen haben, indem sie ansprachen, daß zu freier Wohnung auch freies Wasser gehöre.

Die geplanten Talsperren im Holtelme- und im Zillierbachtal. In der letzten Stabverordnetenversammlung in Vönnigheim stand auf der Tagesordnung die Bewilligung eines Beitrages zur Vornahme von Vorarbeiten für die geplanten Talsperren im Holtelme- und im Zillierbachtal. Der Beitrag, der an die Holtelmeabteilung der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harge zu leisten ist, wurde bewilligt. Nach dem Magistratsantrage will die Abteilung auf Grund der vom Stabbarat Deißel gefertigten generellen Vorarbeiten nunmehr an eine eingehende Bearbeitung dieser beiden Projekte gehen. Selbst wenn diese Bearbeitung die Wirtschaftlichkeit der Sperren nicht dartun sollte, ist die Feststellung der Niederschlags- und Abflussumengen der beiden Täler, wie überhaupt das Zusammentragen und Sichten aller einschlägigen Zahlen nachweise von eminenter Bedeutung für die Erkenntnis der Fluspläne.

Das neue preussische Wassergesetz. Es kann nach dem jetzigen Stande der Vorarbeiten als ausgeschlossen bezeichnet werden, daß das neue Wassergesetz den Landtag noch in dieser Session beschäftigen wird. Die Regierung hofft aber bestimmt, daß der Entwurf dem Landtag in der Session 1909/10 zugehen wird. Nachdem nun sämtliche verlangte Gutachten der Behörden und Interessenten vorliegen, arbeiten die zuständigen Referenten des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten und des Landwirtschaftsministeriums an der Hand dieser Gutachten einen neuen Entwurf aus. Dieser wird in einigen Wochen fertiggestellt sein. Im Laufe des Frühjahrs werden große kommissarische Beratungen über den neuen Entwurf stattfinden, an denen außer dem Kriegsministerium alle preussischen Ressorts beteiligt sein werden. In diesen Beratungen soll die ehnältigste Redigierung des Gesetzesentwurfes erfolgen.

Die Reorganisation der inneren Verwaltung. Ueber den Stand der Vorarbeiten für die Reorganisation der inneren Verwaltung erfahren wir, daß jetzt auch das Ministerium der öffentlichen Arbeiten in den Kreis der Verhandlungen eintreten wird. Es handelt sich hierbei im wesentlichen nur um die Wasserbauabteilung, deren Geschäftsgebiet sich vielfach mit dem des Ministeriums für Landwirtschaft berührt. Daher haben Verhandlungen zwischen beiden Ressorts begonnen wegen der Abgrenzung der Zuständigkeit der Meliorationsbaubeamten.

und der Wasserbaubeamten sowie über eine mögliche Trennung des vielfach ineinander greifenden Geschäftsgebietes der örtlichen Instanzen für diese Angelegenheiten. — Die allgemeinen Gebiete innerhalb der einzelnen Verwaltungen, auf denen eine Reorganisation angemessen erscheint, wurden in zwei eingehenden Konferenzen vorläufig festgelegt, zu denen alle Ressortsvertreter, insgesamt 160 Beamte, entsandt hatten. Auf Grund der hierbei gewonnenen Resultate begannen dann die Verhandlungen von Ministerium zu Ministerium, die auch noch längere Zeit in Anspruch nehmen werden. Definitive Einschließungen sind bei dem Umfang und der Schwierigkeit der Materie einsteilen noch nicht gefaßt worden.

Bücher und Zeitschriften.

Meyers Kleines Konversations-Lexikon. Siebente, gänzlich neubearbeitete und vermehrte Auflage. Mehr als 130,000 Artikel und Nachweise auf über 6000 Seiten Text mit etwa 520 Illustrations tafeln (darunter 56 Farbendrucktafeln und 110 Karten und Pläne) und etwa 100 Textbeilagen. 6 Bände in Halbleber gebunden zu je 12 Mk. (Verlag des Bibliographischen Instituts in Leipzig und Wien.)

Daß auch der dritte Band des „Kleinen Meyers“ seinen beiden Vorgängern in feiner Hinsicht nachsteht, sei gleich vorweggenommen. Schon bei flüchtigem Durchblättern fällt wieder die Reichhaltigkeit und Schönheit der Illustrationsbeilagen auf, wie sie gerade für die Meyersschen Lexika kennzeichnend sind. Von besonders, technisch interessanten Beilagen heben wir hervor: „Glafabrikation“, in der uns unter anderem sehr klare

Darstellungen des Siebertschen Verfahrens auffallen; „Kälteerzeugungsmaschinen“, wobei gleichzeitig die Maschinen für flüssige Luft gut berücksichtigt sind; „Gründung“, eine Beilage, der man annimmt, daß sie — ebenso wie „Kanalisation“ — von einem durchaus modernen Spezialfachmann herrührt; „Sieberei“, „Goldgewinnung“, „Hafenanlagen und Leuchttürme“, „Gefängniswände“, „Kanäle“, „Heizungsanlagen“, „Holzverband“ und vor allem die Beilage „Holzbearbeitung“, die in außerordentlich anschaulicher Weise textlich und illustrativ die ganze Materie (Sägen, Hauen, Schneiden, Kapseln, Hobeln, Bohren, Fräsen, Drehen usw.) vereinigt. Daß daneben die andern Zweige unseres Wissens und Könnens nicht zu kurz gekommen sind, ist selbstverständlich. Eine farbige Doppeltafel „Glafabrikation“ und eine ebensolche „Keramik“ fällt wegen der zeitgemäßen Auswahl der Objekte ebenso ins Auge wie wegen der herrlichen Ausführung. Sehr reich ist der botanisch-landwirtschaftliche Inhalt, der Tafeln über Garten- und Obstbau, Gemüsepflanzen, Genußmittelpflanzen, Getreide, Giftpflanzen (Bunttafel), Gräser und Industripflanzen umfaßt. Zoologisch sind Kaninchen, Halbfass, Halb- und Hautflügler, Hirsche, Sähuerrassen (Bunttafel), Hüner, Vögel, Hunde, Insektenfresser, Käfer (Bunttafel) Kamele durch Tafeln vertreten. In gleicher Weise könnten wir ebenso zahlreiche Beispiele für Mineralogie und Geologie, für Geographie, für Kunst usw. aufzählen. Einzelne Artikel, unter denen sich speziell für uns sehr interessante in großer Zahl befinden, anzuführen, stellt uns der Raum; vielleicht kommen wir auf einiges noch später zurück.

Die Talsperre erscheint monatlich dreimal am 1., 11. und 21. jeden Monats. Bezugspreis: Bei Befundung unter Kreuzband im Inland 4.— Mk., für's Ausland 4.50 Mk. vierteljährlich durch die Post bezogen 3.50 Mk. Einzelnummer 50 Pfg. excl. Porto. Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen, (Kommissionär: Robert Kossmann, Leipzig) die Post und der Verlag entgegen. Der Anzeigenpreis beträgt bei einer Spaltenbreite von 45 mm 15 Pfg. für 1 mm Höhe. Bei Wiederholungen tritt Ermäßigung ein. Alle Anfragen sind an die Geschäftsstelle in Süßeswagen (Schld.) zu richten. — Korrespondenzen, Jahres- und Veranlassungsberichte von Verbänden, Gemeinden, Talsperren- und Wasserversorgungsinstituten und Mitteilungen über Ereignisse auf dem gesamten Gebiete der Wasserwirtschaft werden an die Geschäftsstelle erbeten. Sonderdrücke von Originalarbeiten werden auf Wunsch zur Verfügung gestellt. Der Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Nettetalter Trass als Zuschlag zu Mörtel und Beton bei Talsperr-Bauten

vorzüglich bewährt.

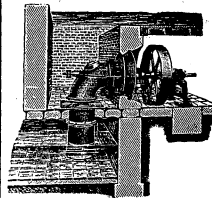
Ausgeführte und übernommene Lieferungen:

Eschbach-Talsperre bei Remscheid,
Panzer-Talsperre bei Lennep,
Bever-Talsperre bei Hückeswagen,
Salbach-Talsperre bei Ronsdorf,
Lingese-Talsperre bei Marienheide,
Fuehlbecke-Talsperre bei Altena,
Heilenbecke-Talsperre bei Milspe,
Hasperbach-Talsperre bei Haspe,
Verse-Talsperre bei Werdohl,
Queis-Talsperre bei Marklissa (Schles.),
Talsperre an der schwarzen Neisse bei
Reichenberg (Böhmen.)
Oester-Talsperre bei Plettenberg.

J. Meurin, Andernach a. Rh.

Phönix-Turbine „S“

(Schnellläufer) D. R. P.



Nutzeffekt

80 %

garantiert
auch bei
Rückstau

Turbinen mit vertikaler und horizontaler Achse,
mit Spiralgehäuse und für offenen Schacht.

Zahlreiche Referenzen sowie Kataloge zu
Diensten.

Schneider, Jaquet & Cie.

Maschinenfabrik

Strassburg-Königshofen (Elsass).

Land- und Seekabelwerke A.-G., Cöln-Nippes


Hochspannungs-Kabel

bis zu 50 000 Volt Spannung

Schacht-, Minen u. Signalkabel  Telephon- u.  Telegraphenkabel



Schutzvorrichtungen für elektrische Leitungen

Ampère- und Voltmeter, Schalttafel-Instrumente 

Hochspannungsanzeiger nach Zipp zum Nachweise hochgespannter Ströme
in elektrischen Leitungen, Schaltern etc.

Bester Anstrich für
Eisen, Cement, Beton, Mauerwerk
gegen Anrostungen u. chem. Einwirkungen
Isolationsmittel gegen Feuchtigkeit
Facaden-Anstrich
In allen Farbtönen
D. R. P.



Aktien-Gesellschaft Jeserich, Hamburg
Chemische Fabrik

**Wichtig für Behörden und
Gross-Bauunternehmer.**

Bevor Sie

Abschlüsse in

Lieferungen machen,

fordern Sie u. neuesten

ringfreien

Preise ein und Sie werden **enorme** Vorteile haben.

Ausgedehnte Grubenfelder mit mächtigen Tuffsteintagern. Glänzende Versuchsergebnisse durch das Königl. Material-Prüfungsamt zu Grosslichterfelde und andere.

Nettethaler

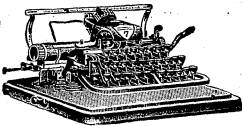
Tuffsteingruben u. Trasswerke,

G. m. b. H., Köln, Richmodstr. 3.

**Gruben in Kraft u. Plaidt b. Andernach
Bahn- und Schiffs-Versand.**

Blickensderfer Schreibmaschine.

Vielfach
patentiert und
preisgekrönt!



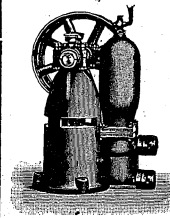
125 000
im Gebrauch!

Erstklassiges System mit sichtbarer Schrift, direkter Färbung ohne Farbband, auswechselbaren Typen, Tabulator und allen letzten Neuerungen. Preis kompl. mit 2 Schritarten nach Wahl inkl. elegantem Verschlusskasten 200, 250 und 275,00 Mark.

◆◆ Kataloge franko. — Auf Wunsch monatliche Teilzahlung! ◆◆

Groyen & Richtmann, Köln.

Filiale B E L I N,
Leipziger Str. 29



**Perplex-
Reform- D. R. P.**

die
besten zum

Pumpen

Kesselspeisen,

sind

Behälterfüllen usw.

Moderne Pumpen jeder Art

G. W. Goebel Söhne, Köln-Bayenthal 3
Gegründet 1795.