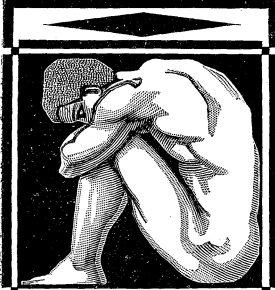


# Die Talsperre.



Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht, Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur.

Herausgeber: Vorsteher der Wuppertal-sperrengenossenschaft, Bürgermeister Hagenkötter in Hückeswagen.



8. Jahrgang.

21. August 1910.

Nr. 33.

## Wasserwirtschaft im Allgemeinen.

### Bericht über die Hauptversammlung des Vereins für Schiffbarmachung der Werra am 25. Juli 1910, zu Eisenach.

(Schluß aus Nr. 32.)

Als Mitglieder zum großen Ausschuss wurden vorge schlagen und akzeptiert die Herren Bürgermeister Zimmer-Greizburg, Ingenieur Grigoleit-Berlin (Steinbach-Hallenberg), Rittergutsbesitzer Lorenz-Weismar, Landrat v. Christen-Heiligenstadt, Abg. Landwirt Kaiser-Tiefenort.

Es folgte nunmehr (4 Uhr 55 Min.) der Vortrag des Herrn Dr. Jug. Wolf:

„Die bereits bearbeiteten und in Arbeit befindlichen Talsperren im Werragebiet und ihr Einfluß auf die Hoch- und Niedrigwasserstände der Werra und ihrer Nebenflüsse.“

Zu der Hauptversammlung des V. f. Sch. d. W. am 22. Mai 1909 habe ich Bericht erstattet über 7 Talsperrenanlagen im eigentlichen Werragebiet, im Thüringer Wald und über 3 Anlagen im Hörjelgebiet. Diese Projekte sind in einer Abhandlung, betitelt: „Talsperrenanlagen im Werragebiet“ im Frühjahr dieses Jahres veröffentlicht. Das Resultat dieser Untersuchungen ist in Kürze folgendes:

Vorge schlagen sind:

- Eine Talsperre im Schlenkebach ob. Untereunbrunn mit 6000000 cbm Inhalt, für 2000000 Mk.
- Eine Talsperre im Besserbach ob. Breitenbach mit 3700000 cbm Inhalt, für 1600000 Mk.
- Eine Talsperre im Kältewasserbach ob. Kl. Schmalkalben mit 3600000 cbm Inhalt für 1740000 Mk.
- Eine Talsperre im Hajelbach ob. Ellinghausen mit 10000000 cbm Inhalt für 2950000 Mk.
- Eine Talsperre im Schönaubach ob. Schwarza mit 6300000 cbm Inhalt für 1600000 Mk.
- Eine Talsperre im Christesbach ob. Schwarza mit 2800000 cbm Inhalt für 860000 Mk.
- Ein Talsperre im Wiberbach ob. Tellerhammer mit 1500000 cbm Inhalt, für 1040000 Mk.

Zu erwähnen ist hier noch, daß die 3 Becken im Sammelgebiet der Hajel mit zusammen 19100000 cbm Stauhalt bedeutend größer gemacht werden müßten, wenn ein Ausgleich für das ganze Jahr stattfinden sollte, d. h. wenn sämtliche Zuflüsse gleichmäßig verteilt auf das ganze Jahr aus den Sperren abgegeben werden sollten. Die gesamten Aufstuhmengen der Hajel betragen im Jahre rd. 180000000 cbm der nötige Fassungsraum der Becken müßte bei vollem Ausgleich rd. 33% bis 40% davon betragen also 53—64 Millionen cbm.

Das ließe sich erreichen, wenn die Stauhöhe im Becken der Hajel, die jetzt 11 m beträgt, auf etwa 20 m vergrößert würde. Es müßte dann allerdings die Drißchaft Noth verschwinden. Mit Rücksicht auf diesen Umstand wurde von einer größeren Stauhöhe und somit von einem größeren Fassungsraum abgesehen.

Die erwähnten 7 Anlagen vermehren den Niedrigwasserstand der Werra zwischen Meinungen und Veruhauen im Sommer eines mittl. Jahres, also im Juli, August und Sept. um rd. 3 cbm/sec. Die Wasserführung der Werra beträgt um diese Zeit und an der gleichen Stelle 4—5 cbm/sec., ohne Talsperren, sinkt in außerordentlich trockenen Zeiten sogar auf 2—3 cbm/sec. herab. Es findet somit eine Vermehrung d. N. W. um 60% bzw. 100% statt.

Am Beispiel der Hochwasserflutwelle vom Februar 1909 ist nachgewiesen, daß die größte Flut von 300 cbm/sec. bei Meinungen durch die Talsperrenanlagen auf 190 cbm/sec. gemindert worden wäre, daß also mehr als 1/3 der Hochflut in den Sperren zurückgehalten worden wäre.

Durch die Stauanlagen werden insgesamt rd. 7000 PS. = Pferdekkräfte in 3000 jährl. Betriebsstunden gewonnen (im Mittel zu 3—4 Pfg., wenn für den Hochwasserfluß 25% der Baukosten gezahlt bzw. verzinst werden). Durch die Kanalisierung der Werra (ohne Talsperren) werden 11000 PS. geschaffen.

Außerdem steht der Landwirtschaft zwecks Bewässerung der Wiesen von Meinungen ab eine Menge von 1000000 cbm = 2 cbm/sec. an 10 Tagen im Juli zur Verfügung. Im Hörjelgebiet sind vorge schlagen:

Die Emseltalsperre oberhalb

Winterstein mit 3600000 cbm, für 2350000 Mk.

Die Lauchtalsperre ob.

Großtabarz mit 2600000 " " 2150000 "

Die Leinatalperre ob.

Schönan mit 2350000 " " 1200000 "

zusammen mit 8550000 cbm für 5700000 Mk.

Die Vermehrung des Niedrigwassers in den Sommermonaten durch die Sperren beträgt  $\frac{1}{2}$  cbm/sec., während das N. W. der Höhe bei Eibenach 1 cbm/sec. betragen soll. Die höchste Flutwelle, die (wohl zu hoch) auf 300 cbm/sec. bei Eibenach geschätzt ist, wird um 32 cbm/sec. vermindert. Die zu gewinnende Kraft beträgt 1200 PS. an 3000 jährl. Betriebsstunden, die Pferdekraftstunde kostet im Mittel 6—7 Pf.

Das wäre in Kürze das Resultat der im Frühjahr veröffentlichten Abhandlung.

Die weitere Untersuchung erstreckte sich auf das ganze Verragegebiet, von den Verraqueilen bis zur Mündung bei Hamm-Münden. Im vorigen Sommer hat eine Bereifung des gesamten Geländes zwecks Anlage von Sammelbecken stattgefunden und zwar wurde auf die Möglichkeit von Sperren geprüft: Der Thüringer Wald, die Rhön, der Meißner, das Eichsfeld in etwa 30 Tälern.

Anlagen, die von vornherein sich als ungünstig erwiesen, wurden nicht weiter bearbeitet. Die weiter bearbeiteten sind:

a) im Thüringer Wald:

**Der Kaulersgrund oberhalb Oberhönan bzw. Steinbach-Hallenberg.**

Niederflagsgebiet 12,17 qkm Inhalt 3600000 cbm bei 39 m Stauhöhe, mittl. secund. Abfluß 290 sec./liter; das Wasser wird bis Oberhönan geführt, wo bei einem Nutzgefälle von 85 m 714 PS. in 3000 jährl. Betriebsstunden gewonnen werden. Wird das Wasser jedoch an den Orten Ober- und Unterhönan vorbeigeführt bis Steinbach-Hallenberg, so wird dort ein Nutzgefälle von 162 m erhalten. Die Kraft beträgt dann 1360 PS. in 3000 jährlichen Betriebsstunden. In diesem Falle müßten sämtliche Werke (nicht wenige) im industriereichen Ober- und Unter-Schönan durch Kraftabgabe erschädigt werden. Von Ober-Schönan bis Bierau wird zur Zeit ein Gefälle von 104 m ausgenutzt. Durch die vermehrte Wasserführung im Sommer (170 secliter stehen mehr zur Verfügung) werden noch 509760 PS.-Stunden an 120 trockenen Tagen im Jahre gewonnen, jedoch im ganzen 2664760 PS.-Stunden an der Kraftstation zur Verfügung stehen, die  $3\frac{1}{2}$  Pf. kosten. Die maschinelle Anlage kostet 225000 Mk. und die Talsperrenanlage 2100000 Mk. Davon ist ein Verzinsungsfaktor von 4,1% angenommen, sowie ein Amortisationsfaktor für Gebäude 0,5%, für Druckrohre 1%, für Maschinen 2%. In ähnlicher Weise sind die übrigen Anlagen behandelt.

**Der Neßelgrund oberhalb Schnellbach.**

Niederflagsgebiet: 11,64 qkm. Inhalt: 3000000 cbm bei 44 m Stauhöhe, mittl. secund. Abfluß 230 seclit.  
Kosten: 2450000 Mk. für die Talsperre, 280000 Mk. für maschinelle Anlagen.

Das Wasser bis Flos geführt, Nutzgefälle 125 m.  
Kraft 850 PS. in 3000 jährl. Betriebsstunden.  
PS.-Stunde 3,5 Pf. an Kraftstation.

**Die Assachsperrre oberhalb Assach bei Schmalfaden.**

Niederflagsgebiet 15,84 qkm, Inhalt 3500000 cbm bei 35 m Stauhöhe, mittl. secl. Wassermenge 300 secliter, bietet Ausgleich; Wasser bis Werk Baisch geführt, Nutzgefälle 20 m Kraft: 176 PS., Kosten der Sperre 2000000 Mk., maschinelle Anlage 100000 Mk.

Die Sperren: Kaltwasser, Neßelbach, Assach verstärken den Wasserstand der Schmalfade um rd.  $\frac{1}{2}$  cbm/sec. in den Sommermonaten; das Nutzgefälle an der Schmalfade

und ihren Nebenbächen ist 116 m; in den Sommermonaten werden noch 200 PS. in 3000 jährlichen Betriebsstunden, gewonnen a PS. Stunde 3,5 Pf. Im ganzen beträgt die Kraft 2000 PS. in 3000 jährlichen Betriebsstunden, die aus den genannten 3 Sperren der Stadt Schmalfaden und Umgebung zur Verfügung stehen.

b) In der Rhön.

**Die Kachbachsperrre oberhalb Wasungen**

Niederflagsgebiet 60,40 qkm, Inhalt 4500000 cbm (kein Ausgleich) bei 20 m Stauhöhe, mittl. secl. Wassermenge 0,67 cbm. p. sec. Wasser bis zur Klostermühle geführt, Nutzgefälle 30 m. Kraft 588 PS. in 3000 jährlichen Betriebsstunden. PS.-Stunde 3,3 Pf. Kosten der Talsperrenanlage 1200000 Mark. Kosten der maschinellen Anlage 225000 Mark.

Kraftausnutzung keine vollständige, Dampfreserve nötig.  
**Die Schwarzbachsperrre oberhalb d. r. Krech'schen Fabrik bei Schmallingen.**

Niederflagsgebiet 38 qkm, Inhalt 2600000 cbm bei 20 m Stauhöhe. Kein Ausgleich. Mittl. secund. Wassermenge 420 secliter, Wasser bis zur Krech'schen Anlage geführt, Nutzgefälle 30 m. Kraft 370 PS. in 3000 Betriebsstunden. PS. Stunde 3,8 Pf. Kosten der Talsperrenanlage 930000 Mark, Kosten der maschinellen Anlage 120000 Mark.

**Die Döhlsperrre bei Bacha oberhalb Willmanns.**

Niederflagsgebiet 38,80 qkm, Inhalt 2500000 cbm bei 20 m Stauhöhe, kein Ausgleich, mittl. secund. Wassermenge 440 secliter, Wasser bis Willmanns geführt, Nutzgefälle 38 m, Kraft 420 PS. in 3000 Betriebsstunden, PS. Stunde kostet 3,7 Pf., Anlage 930000 Mk., maschinelle Anlage 1750000 Mark.

c) Im Meißner:

**Die Desfarperrre oberhalb Abungen im Östental.**

Niederflagsgebiet 38,70 qkm, Inhalt 7000000 cbm bei 41 m Stauhöhe, voller Ausgleich, mittl. secl. Wassermenge bis 610 secliter, Wasser bis zur Fabrik an der Verramündung geführt, Nutzgefälle 35 m, Kraft 630 PS. in 3000 Betriebsstunden.

PS.-Stunde kostet 6,2 Pf.

Die Talsperre kostet 2800000 Mark, die maschinelle Anlage 215000 Mark.

**Die Oberriedenbachsperrre oberhalb Oberrieden (3 km).**

Niederflagsgebiet 22 qkm, Inhalt 3000000 cbm bei 31 m Stauhöhe, Ausgleich, mittl. secund. Wassermenge 350 secliter, Wasser bis Oberrieden geführt; Kraft 760 PS. in 3000 jährl. Stunden, PS.-Stunde kostet 3 Pf.  
Anlage kostet 1300000 Mark, maschinelle Anlage 3160000 Mk.

d) Im Eichsfeld:

**Eine Sperre in der ob Luttre oberhalb Groß-Barthoff (ob der Luttermühle.)**

Niederflagsgebiet 16 qkm, Inhalt 3000000 cbm bei 27 m Stauhöhe, Ausgleich, mittl. secl. Wassermenge 230 secliter 3 Möglichkeiten, um die Wasserkraft auszunutzen:

An der Luttermühle mit 21 m Nutzgefälle und 143 PS. in 3000 jährl. Betriebsstunden.

Bei Groß-Barthoff mit 42 m Nutzgefälle und 286 PS. in 3000 Stunden.

Bei Mündung in die Frieda (6 km ab Sperre), 100 m Nutzgefälle und 646 PS. in 3000 Stunden.

Die Talsperrenanlage soll in erster Linie der Trinkwasserversorgung dienen für rd. 10000 Menschen der umliegenden Orte. Es sind pro sec. 12 Liter nötig, im Jahr rd. 400000 cbm a cbm 2,5 Pf., die jährlichen Abgaben sind hierfür 10000 Mark. Die noch fehlenden Abgaben zahlt die Industrie und der Staat für Hochwasserschutz.

Die PS.-Stunde kostet an der Luttermühle 9 Pf., bei Groß-Barthoff 6,5 Pf., bei der Mündung in die Frieda 3,6 Pf. Die Talsperrenanlage kostet 1360000 Mark.

Die Kraftanlage 1600000 Mark an der Rothermühle,  
2500000 Mark bei Groß-Bartloff,  
5000000 Mark bei Mündung in die Frieda.

Die **Frieda-Sperre** oberhalb Frieda dient Hochwasserschutz.  
Niedererschlagsgebiet 170 qkm, Inhalt 1800000 cbm bei 10 m Stauhöhe (Driftschiff oberhalb) kostet 9500000 Mark.

Die **Kloppes-Sperre** oberhalb Ershäusen, Niedererschlagsgebiet 32 qkm, Inhalt 2000000 cbm bei 18 m Stauhöhe (Driftschiff oberhalb) kostet 9000000 Mark.

Die **Robe-Sperre** oberhalb Geismar, Niedererschlagsgebiet 27,50 qkm, Inhalt 1000000 cbm bei 14 m Stauhöhe (Driftschiff oberhalb), kostet 5500000 Mark.

Stauhöhe ist bedingt durch Driftschiffen, sonst wären größere Sammelbecken möglich. Geologische Beschaffenheit keine günstige (Kalk).

Das wären die bearbeiteten Talsperrenanlagen, im ganzen 22; es entfallen auf:

Thüringen	13
Nhön	3
Weißner	2
Schönb	4

Ca. 22.

Gesamtingehalt 77000000 cbm Inhalt, Gesamtkosten 340000000 Mark.

Es ist nun interessant, die Wirkung dieser 22 Talsperrenanlagen auf die Wasserführung der Verra, bes. bei N. W. und S. W. zu untersuchen.

Der N. W. erfährt in den Sommermonaten an der Mündung bei Hann.-Münden bezw. bei Oberrieken eine Vermehrung von rd. 6 cbm pro sec, während dort die M. W. der Verra ohne Talsperrenanlage 16—18 cbm sec. beträgt.

Der höchste S. W. ist bei Hedemünden auf 800 cbm sec. angegeben; durch die oben erwähnten Talsperrenanlagen würde eine Verminderung von rd. 270 cbm sec., also mehr um 1/3 eintreten.

Der gesamte Kraftgewinn beläuft sich auf rund 15000 PS. durch die Talsperrenanlagen allein (dazu kommen noch 11000 PS. durch die Kanalisierung) zu dem billigen Preise von rd. 4 Pfg. im Durchschnitt für PS.-Stunde an der Kraftstation, wenn man für einige Talsperrenanlagen, die keinen vollen Ausgleich gewähren, noch eine Dampfreserve in den Sommermonaten vorsieht.

Dem Referenten lohnte der Beifall der Versammelten und Worte des Dankes seitens des Vorsitzenden.

Da es inzwischen 5 1/2 geworden war und die Tage verschiedener Teilnehmer bald abfließen, sah sich der Geschäftsführer veranlaßt, die Versammlung zu fragen, ob sie noch seinen ganzen Vortrag hören wolle oder auf den allgemeinen Teil für diesmal verzichte und nur das auf die Verra selbst bezügliche sich vorbringen lassen wolle. Das letztere wurde angenommen.

Referent trug etwa vor:

Meine Herren!

Das uns am Herzen liegende Projekt der Verratanalisierung gehört jedenfalls zu den vielversprechendsten der Art, da es für die beteiligten großen Landstriche großen Segen zu bringen verpricht: der Schifffahrt d. i. d. Verkehr, der Industrie und der Landwirtschaft, insbesondere durch die Verbindung mit den Talsperren. Der zu erwartende Nutzen ist seinerzeit durch uns ermittelt worden. Wie sehr vorsichtig die zur Verratanalisierung angefertigten „wirtschaftlichen Berechnungen“ aufgestellt sind, möge Ihnen folgender Nachtrag beweisen.

Auf Seite 8 d. „W. B.“ ist eine jährliche Verkehrszunahme von 3% angenommen worden, obgleich der Verkehrszuwachs in den Jahren 1904/5 + 8,3%  
1905/6 + 7,2%  
1906/7 + 5,1% betrug.

Herr Geh. Oberbaurat Sympfer weist in seinen Tabellen zu

„30 Jahre deutscher Binnen-Schifffahrt 1875—1905“ nach, daß in diesen 30 Jahren der Verkehr auf den Eisenbahnen um 310%, auf den Wasserstraßen um 417% gewachsen ist, das macht über 5 bezw. 6% pro Jahr im Durchschnitt.

Es betrug der Verkehrszuwachs  
1895/05 auf dem Rhein + 8 % jährlich,  
1895/05 auf der Elbe + 6,3%  
1895/05 auf der Weser + 9,5% "

Es betrug der Verkehr  
1895 auf der Weser 71 Mill. tkm  
1905 " " " 176 " " "

d. ergäbe 1920 " " " 550 " " " bei gleichem Jahreszuwachs. In den Anlagen zum Schifffahrtsabgabengesetz ist mindestens ein Zuwachs von 7% jährlich angenommen worden. Das ergibt 1920: . . . 500 Millionen tkm wozu vom Kanal Rhein-Beine hinzukommen 200 " " " oder 1925 zusammen rund 950 " " "

Es liegt gar kein Grund vor für die nächsten 20 Jahre eine gleiche Verkehrsteigerung nicht zu erwarten, um so weniger als

1. durch die Schiffsbarmachung der Verra große Bodenschätze erst verarbeitbar, d. h. verendbar werden,
2. insbesondere der Kallindustrie ein großer Aufschwung bevorsteht,
3. durch das in Aussicht stehende Anfließen der Thüringer Gesamtindustrie bedeutende Massen Rohmaterial und vor allen Kohle verlangt und in den Verkehr gebracht werden.

Es kann also unbedenklich, ja es muß im Verragebiete mindestens ein Verkehrszuwachs von 5% jährlich oder 100% in 14 Jahren angenommen werden. Danach würden im Jahre 1920 (statt 1906: 8) 16 Millionen t, 1925 (+ 155%) 20 1/2 Millionen t Güter im Verragebiete zu befördern sein, wovon mindestens 1/4 (1925) = 5 Millionen Tonnen auf die Wasserstraße übergehen würden.

Ich sage „mindestens 1/4“ weil — wenn statt 3 Mill. 4 resp. 5 Millionen Tonnen Güter den Wasserweg wählen, und daher schon eine Abgabe von 0,25 Pfg. bezw. 0,20 tkm (statt 0,40) genügen würde, um die Verzinsung und Tilgung der Baukosten nebst den jährl. Betriebs- und Unterhaltungskosten aufzubringen, — der Anreiz, die Wasserstraße zu benutzen, um so viel größer, als der Verkehr darauf billiger sein wird und dadurch auch wiederum das Verkehrsgesamt begünstigt wird. Voraussetzlich dürfte die Vollendung unseres Werkes doch wohl bis 1925 dauern.

Die oben verrechneten 5 Millionen Tonnen Güter würden auf der Verra durchschnittlich je 136 km durchlaufen und einen Umlauf von 680 Millionen tkm ergeben. Bei einer Abgabe von 0,20 Pfg./tkm bringt das einen Eingang von 1 360 000 Mark, welcher die bei 3 1/2% Zinsen und Verzinsung der Bau Summe erwachsenen Jahreszinskosten (1 375 000 Mark) also ungefähr decken würde.

Wie schon in den „W. B.“ nachgewiesen wurde, werden mindestens 1/4 Millionen t Kohlen und 1/4 Millionen t anderer Güter auf dem Rhein-Weserkanal übergehen und hier 210 km durchlaufend rund 1 810 000 Millionen Mark Abgaben einbringen, ohne besondere Auslagen herbeizurufen. Die einfache Gerechtigkeit, wie die verkehrspolitische Praxis verlangt ein Gut Schreiben von mindestens der Hälfte dieser Summe = 0,9 Millionen Mark für die Verratanalisierung. Auf dem Weiserstrom werden voraussichtlich mindestens 2 Millionen t Ware je 203 km, 1 1/2 Millionen t aber je 370 km durchlaufen und bei 0,50 Pfg./tkm Schifffahrtsabgabe auch fast 500 000 Mark aufbringen, also 250 000 Mark zu Gunsten der Verra.

Selbst wenn angenommen wird, daß bei den jetzigen Geldverhältnissen nicht wie beim Mittelkanalabgabengesetz mit 3 1/2% Verzinsung und Tilgung, sondern mit 4% gerechnet werden muß, was eine jährliche Mehrbelastung von 125 000 Mark bedeuten würde, fänden aus den Einnahmen rund 1 000 000

Markt jährliche Ueberflüsse zur Verfügung für die Verzinsung der Kosten der Talsperren und Regulierungsarbeiten in den oberen Zu- und Nebenflüssen der Werra, also Deckung für ein Kapital von 25 Millionen Mark.

Wie aus den wirtschaftlichen Berechnungen zu den anliegenden „Talsperren-Anlagen im Werragebiet“ zu ersehen ist, werden von der Schiffahrt (zu den Ertragsflüssen aus Kraftgewinn und Fischereiergebnis nebst dem Hochwasserzuschuß des Staates) besondere Zuschüsse von 16 210 + 15 000 = 31 210 Mark bei 10 Sperren verlangt. Ein Gesamtzuschuß von nur r. 150 000 Mark. würde danach bei 25—30 Sperren nötig sein, jedoch r. 850 000 Mark für den Hochwasserzuschuß übrig bleiben. Bei den zuerst berechneten 10 Sperren ist als erforderlich bezeichnet an Hochwasserzuschußnote: 134 000 Mark für 7 Sperren mit Kraftstation (also im Durchschnitt 20 000 Mark) — bei weiteren 4 schon berechneten Sperren, über die noch nichts veröffentlicht wurde, (abgesehen von dem Sitzungsbericht vom 16. 4. 10) sind 58 400 Mark also im Durchschnitt 15 000 Mark verlangt — und 83 700 Mark für die 3 nur dem Hochwasserzuschuß und der Aufhöhung des sommerlichen Niedrervassers dienenden Dammsperren im Haselgebiet, im Durchschnitt 28 000 Mark. Es wird also die Summe von 850 000 Mark ebenfalls für etwa 25—30 Sperren genügen.

Es werden sich danach die geplanten Sperren in Verbindung mit der Werra-Kanalisation, d. h. die Gesamtregulierung der Werra nebst Zufüssen, nach der Uebergangszeit, die nötig ist, um den vollen verrechneten Verkehr aufgenommen zu haben und für die sämtl. Wasserkräfte Abnehmer zu finden, selbst verzinsen, ergatten und rentieren.

Die Verkehrsverbilligungen aber werden gegenüber der Frachtvergleichstabelle (Anlage 8 der W. B.) um 0,20 =  $\frac{1}{5}$  Pfg./tkm erhöht und im Durchschnitt (Statt 1,5—2,0 Mark), 1,75 — 2,25 Mark betragen; im Einzelnen für Wernshausen-Herne und W. Bremen tal und bergwärts (Statt 2,80 ohne Abzug von Abgaben und 2,07 nach Berechnung von 40 rt. tkm Abgabe) 2,44 Mark; für Heringen (Statt 2,55 bezw. 2,10) 2,28 Mark; für Eisenach (Statt 2,60 bezw. 2,15) 2,37 Mark; für Schönege (1,30 bezw. 1,09) 1,20 Mark; für Erfurt allerdings nur 0,13 Mark; für Pöhlneck 0,58 Mark; für Coburg 2,44 Mark usw., also für sämtliche Güter des Bezirks im Durchschnitt um 0,25 Mark, gegenüber der (in genannter Tabelle nicht in Abzug gebrachten) 0,40 Pfg./tkm Abgabe.

Es erwächst danach aus der Werrakanalisation von 5—7 Münden bis Wernshausen dem in Frage kommenden Gebiete eine volkswirtschaftliche Ersparnis von mindestens 6—7 Mill. Mark an Frachten im Jahre. Die gleichfalls vom Verein geplante Fortsetzung der Kanalisation bis Meiningen bezw. U.-Maafsfeld würde durch Vergrößerung des beherrschten Verkehrsgebietes diese Ersparnis vielleicht bis auf 10 Millionen Mark jährlich erhöhen, in die sich fast alle Thüringerlande: S.-Weimar-Eisenach, S.-Meiningen, S.-Coburg und Gotha vorweg, mit den preuß. Provinzen Hessen und Sachsen zu teilen hätten.

Wenn die Kanalisation fortgesetzt wird bis Meiningen bezw. U.-Maafsfeld, was jetzt der Erwägung und dem Studium unterliegt, wenn sogar daran sich ein Kanal über die Wasserschleife bei Römhild zum Main in der Nähe von Bamberg anschließt, so daß durch den umzubauenen Ludwigskanal eine Verbindung zur Donau hergestellt wird, erweitert sich das Verkehrsgebiet der Werra und Weser um ein vielfaches. Zunächst wird das industriereiche Nürnberg und Umgebung auf der Werra seinen Weg zum Meere, zum Ausland suchen und finden; die sonstigen Perspektiven sind so weit ausgebeugt, daß ich nicht davon sprechen möchte, um nicht den Vorwurf des Optimismus hervorzurufen. Die greifbaren Frachtverbilligungen (gegenüber der Tabelle in d. W. B.) die besonders Meiningen, Esuf, Coburg, Sonneberg usw. genießen werden,

belaufen sich auf abermals 0,20 Pfg./tkm = durchschn. etwa 25 Pfg./t.

Zur Zeit dürfte wohl kaum in Deutschland ein wirtschaftliches und Verkehrsobjekt größere Vorteile, größeren Segen für die berührten oder beeinflussten großen Gebiete versprechen. Das Anlagekapital von rund 100 Millionen Mk. ohne Kanal Bamberg-Meiningen, aber mit 25—30 Talsperren verzinnt und tilgt sich, bringt die Stromunterhaltungskosten auf und erzielt einen Gewinn für die Allgemeinheit von fast 10%.

Das dürfte jeder Behörde, jeder kommunalen oder sonstigen Körperschaft, ja jedem Bewohner des Werra-Gebietes geradezu zur nationalen und sozialen Pflicht machen, nach seinen Kräften das Streben des „Vereins zur Schiffarmachung der Werra“ zu fördern und zu unterstützen.

Da für Punkt 6 der Tagesordnung nichts mehr vorlag, erfolgte der Schluß der Hauptversammlung durch den Vorsitzenden um 6 Uhr.

Eisenach

Hamelns-Hannover, den 15. Juli 1910.

Der Vorsitzende.

Der Geschäftsführer.

F. W. Meyer, Senator. E. Abschoff, Ing. u. Gen.-Sekr.

## Holland und die Schiffsabgaben.

In einem Beiratsartikel, der die Ansichten führender holländischer Kreise widerpiegelt, führt der „Nieuwe Rotterdamse Courant“ aus, daß die in Deutschland vom Bundesrat genehmigte und im Herbst im Reichstag einzubringende Vorlage über die Schiffsabgaben für Holland unannehmbar sei.

Eine Mitwirkung Hollands sei nur auf zweierlei Art denkbar.

Es könnte dem neu zu errichtenden Rheinstrombauverband sich anschließen und als dessen Mitglied die nämliche Stimmenzahl wie Preußen erhalten. Aber ein unabhängiger Staat könne einer Korporation nicht beitreten, die mit Stimmenmehrheit über seine Lebensinteressen entscheidet. Dabei könnten die Befugnisse des Rheinstrombauverbandes später erweitert werden und Holland könnte dadurch immerhin in eine unerwünschte politische Verwicklung mit deutschen Angelegenheiten kommen.

Der 2. Fall wäre, daß Holland dem Verbands nicht beitrete, aber das Minimum der Schiffsabgaben bewillige und sich zu jedem Entschluß des Strombauverbandes seine Zustimmung vorbehalte. Dann könnte aber jeder Beschluß des Verbandes für Holland unwirksam gemacht werden und damit wäre eine beständige Ursache für Scherereien zwischen dem Haag und Berlin gegeben. Jedemal wenn Holland einen Beschluß nicht bewillige, und dies dürfte bei dem Interessententritt öfter der Fall sein, würde auf Holland ein Druck ausgeübt werden und das Zustandekommen anderer mit den Schiffsabgaben nicht zusammenhängenden Angelegenheiten von der Zustimmung zu den besagten Beschlüssen abhängig gemacht werden. Zwischen Holland und Deutschland wäre somit dauernd ein Stein des Anstoßes errichtet worden.

Darum lehne Holland lieber jetzt den deutschen Antrag ab, damit sich nicht ständige Unannehmlichkeiten ergeben.

Zu diesen Ausführungen der „Nieuwe Rotterdamse Courant“ läßt sich die „Rheinisch-Westfälische Zeitung“ aus Amsterdam folgendes schreiben:

Wie bereits telegraphisch gemeldet, hat die Nieuwe Rotterdamse Courant auch jüngst wieder ihrer ablehnenden Haltung gegen die Erhebung von Schiffsabgaben auf dem Rhein und der Errichtung eines Rheinstrombauverbandes Ausdruck gegeben. Sie faßt ihre Meinung dahin zusammen, daß Deutschland ohne Hollands Zustimmung keine Schiffsabgab-

gaben auf dem Rhein erheben kann, da Paragraph 3 des Rheinischschiffahrtsabkommens von 1868 die Erhebung von Zöllen abschließt und dieses Abkommen nur unter Mitwirkung sämtlicher beteiligten Staaten eine Abänderung erleiden kann. Ohne Hollands Zustimmung seien also Rheinischschiffahrtsabgaben ausgeschlossen und ohne diese würde es keinen Sinn haben, einen Rheinstrombauverband zu errichten zur Verwaltung von eben diesen fehlenden Abgabengeldern. Die betreffende Zeitung will nun darauf, daß, selbst wenn Holland in die Erhebung von Schiffahrtsabgaben auf dem Rhein zustimmen sollte, das Zusammenwirken in Strombauverband doch unmöglich sei (bezog. fordert das Blatt für Holland die gleiche Stimmenanzahl wie für Preußen oder ein absolutes Veto) und also auch schon aus diesem Grunde die Zustimmung zur Abänderung des Abkommens von 1868 verlag werden müßte.

Es gehört zum Eile des betreffenden Blattes, den Mund etwas voll zu nehmen. Es ist gewohnt, sich als die höchste Instanz der öffentlichen Meinung in Holland zu betrachten und führt daher immer eine gewichtige Sprache. In diesem Falle verliert es aber zweifellos wichtige holländische und Rotterdamer Interessen.

Ein bedeutender Teil des deutschen Handels wird über den Rotterdamer Hafen geführt. Um all die Seeschiffe und die ihre Ladung übernehmenden Rheinfähren zu bergen, wird außer den schon vorhandenen unansehnlichen Hafenanlagen, ein neues nicht weniger als fünfhundert Hektar meißendes Bassin gebaut. Rotterdam ist die einzige holländische Stadt, in der ein in großem Maße pulstendes Geschäftleben herrscht; dem Amsterdam lebt vornehmlich vom Geldhandel. Sollte in seinem immer enger aufblühenden Durchfuhrhandel eine Stockung eintreten, der Rückschlag würde sich in ganz Holland fühlbar machen. Daher ist eine gewisse Angst vor jeder Maßregel, die den Schiffahrtsverkehr auf dem Rhein beeinträchtigen könnte, wohl erklärlich, und kann man es den Holländern nicht verdenken, daß sie sich nicht ohne weiteres mit dem Gedanken der Schiffahrtsabgaben befremden können.

Es fällt im Aufsatze der Niemeu Rotterdamer Courant auf, daß das Blatt sich zur Not noch eher mit den Abgaben als mit der Errichtung des Rheinstrombauverbands abfinden könnte. — Auch das ist erklärlich. Die Abgaben brauchen keinen so großen Prozentsatz der an und für sich doch wechselnden Frachtkosten auszumachen, daß sie nicht durch die Vorteile der natürlichen Wasserstraße und des auch im strengsten Winter von Natur eisfreien Hafens getragen werden könnten. Was aber den Strombauverband anbelangt, so wird man ja in Rotterdam nichts dagegen haben, wenn das Bingerloch weiter ausgebaut oder der Rhein von Mannheim bis Basel schiffbar gemacht wird. Wird aber die Wasserstraße von Rotterdam bis Köln für größere Schiffe fahrbar gemacht, so könnte die Gefahr vorliegen, daß das Ueberladungs- und Stapelgeschäft in Rotterdam eine je nach Umständen größere oder geringere Beeinträchtigung erführe. Beim zunehmenden Waß der Seeschiffe, deren Tiefgang von 8 bis 9 Metern die Fahrtrinne von Rotterdam nach Hoek van Holland sorgfältig angepaßt wird, wird die Umladung in Rotterdam immer für die meisten Waren unumgänglich bleiben. An und für sich wäre es aber technisch nicht undenkbar, daß Köln für Seeschiffe von etwa 3 bis 5 Metern Tiefgang erreichbar gemacht würde, die sich dann nicht lange in Rotterdam würden aufhalten müssen.

Dazu wäre es für einen souveränen Staat wie Holland bedenklich, sich von anderen Staaten wasserbauliche Maßnahmen auf seinem eigenen Gebiete vorschreiben lassen zu müssen. Und diese Bedenken wären nicht bloß staatsrechtlich-theoretischer Art, sondern auch von einschneidender wasserbautechnischer Bedeutung.

Der Wasserbau in Holland bildet ein wohlorganisiertes, einheitliches System. Breite Strecken des Landes sind auf den Wasserabfluß in, bezw. die Wasserentnahme aus den großen das Land durchschneidenden Flüssen angewiesen. Veränderungen in der Regulierung dieser Flüsse könnten unansehnliche

Folgen hinsichtlich der sonstigen wasserbaulichen Einrichtungen nach sich ziehen. Da würde es also doppelt bedenklich erscheinen, wenn von auswärts in diese ureigensten Interessen des unabhängigen Hollands eingegriffen würde.

So sind die Forderungen des Rotterdamer Blattes von holländisch nationalem Standpunkt durchaus begründet. Mag man im Deutschen Reich die Sache aus dem Gesichtspunkt des allgemeinen Verkehrsinteresses betrachten, man kann es dem niederländischen Kleinstaat nicht verdenken, wenn in seiner Presse seine eigenen berechtigten Privatinteressen vertreten werden.



## Das badische Murgwasserwerk.

In der Aula der Techn. Hochschule Karlsruhe sprach Oberbaurath Prof. Rehbock über das Projekt der Ausnützung der Murgwasserkräfte. Außer dem Badischen Architekten- und Ingenieur-Verein hatten sich auch Mitglieder andere technischer Vereine eingeladen, so daß der Anlaß bis auf den letzten Platz besetzt war. Der Vorsitzende des Architektenvereins, Architekt Deines, begrüßte die Erschienenen, worauf er dem Referenten das Wort erteilte. Prof. Rehbock erläuterte unter Zeichnungsbildern und Plänen die vorliegenden Projekte bis ins kleinste und schilderte den über 3 jährigen Kampf um seine Autorität an dem Projekt. Die neue Denkschrift der Generaldirektion der Staatsbahnen von 1910 sei wesentlich objektiver als die von 1908. Eine Reihe von Änderungen sei darin ausgehoben worden. Aber es bleiben immer noch 3 sehr wesentliche Änderungen übrig, gegen die sich der Redner ausspricht. So entfiel durch Verlegung des Ausgleichsbetragens an eine andere Stelle, als sie im Rehbockschen Projekt vorgelegen ist, eine Differenz von 9000 Pferdekraften. Daß das Pumpwerk nicht aufgenommen worden sei, wäre unverständlich. Durch die 3 Änderungen gehe jährlich eine Energie von 10 Millionen Pferdekraftstunden verloren, was einem Kapital von 4½ Millionen Mark entspräche. Wenn ein Projekt einmal aufgestellt sei, so sei es nicht so schwer, manches auf verschiedene Weise zu lösen. Es fehle Nachweis dafür, daß die Generaldirektion eine greifbare Arbeit in Händen hatte, als sie von dem Rehbockschen Projekt hörte. Daß nach dem ersten Gutachten über sein Projekt noch ein Obergutachten eingefordert wurde, werde so ausgelegt, als ob es sich hier um ein Schiedsgericht handelte. Aber es fehle jede Voraussetzung für einen Schiedsgerichtsfall. Die den Obergutachtern vorgelegten 16 Fragen seien so formuliert gewesen, daß deren Verantwortung für des Redners Projekt ungemüßig ausfallen mußte. Er habe beim Großh. Ministerium des Innern schon vor ihrer Bekanntgabe Verwahrung eingelegt und wiederhole diese auch heute. Die Erklärung der Generaldirektion, es sei ihr nicht bekannt, daß Rehbock sich vor Bekanntgabe ihres Projekts mit einem ebenjoldigen befaßt habe, sucht dieser zu widerlegen und legt nochmals gegen die Bekämpfung seiner Autorrechte Verwahrung ein. Ueberhaupt handle es sich nicht nur um einen einzelnen Fall, sondern um einen von prinzipieller Bedeutung. Es müsse unter den Technikern eine größere Sicherheit eintreten und ihnen gegenüber in vornehmer Weise vorgegangen werden. Die Obergutachter seien bei seinem Entwurf befragt worden, ob die drei Änderungen und Einzelheiten bedeutend genug seien, um ihn die Autorität freitrag zu machen. Da er auf dem Verwaltungsverfahren nichts habe erreichen können, schickte er sich in die Öffentlichkeit. Bei geistlichen Zusammenarbeiten hätte der Entwurf dem Landtage rechtzeitig zugehen und das Werk halb in Angriff genommen werden können. — Die Ausführungen wurden mit Beifall aufgenommen. — Architekt Deines eröffnete hierauf die Diskussion. Prof. Baumeister beantragte, daß der Autor bei der Vorname von Änderungen an seinem

Werte nicht zugezogen wurde. Es läge im Interesse der Hochschule, daß diese Streitfrage befriedigend gelöst werde. Neßbock sei der Urheber des Murgprojektes. — Ministerialrat Walpert, der nicht als Mitglied der Generaldirektion der Bad. Eisenbahnen sprach, sagte, daß die Generaldirektion zu gegebener Zeit mit einer Erklärung hervortreten werde. — Prof. Neßbock erklärte, daß seine Angriffe nicht gegen die Körperschaft als solche, sondern nur gegen die Anzahl von Herren gerichtet seien, die direkt beteiligt seien. — Ingenieur Sondermann wandte sich ebenfalls gegen das Obergutachten, das er ein Parteigutachten nennet. — Der Vorsitzende drückte den Wunsch aus, daß man in der Generaldirektion sich mit der Sache befassen möge, so daß man unter Umständen in einer neuen Versammlung Stellung nehmen könne und schloß nach Erstattung des Dankes an den Rektor der Hochschule für Ueberlassung der Aula die Versammlung.

## Zalsperren.

### Die Radametalzperre in Westpreußen.

Von H. Mankowski in Danzig.

Wer heute die volkswirtschaftliche Entwicklung der Kulturstaaten betrachtet, findet auf allen Gebieten menschlicher Tatkraft ein stetiges Vornärtsstreben. In diesem Völkergewühl verschwindet der Einzelne fast gänzlich. Vereine, Gesellschaften, Gemeinden, Provinzen und selbst ganze Staaten erstreben Verbesserungen; nur große Körperschaften können große Ziele erreichen.

Das ist auch bei der Erschließung unserer Wasserkrafte der Fall, die in dem vollenden, stehenden Elemente in großer Fülle vorhanden sind und nun allmählich nutzbringend verwertet werden sollen. Die weitgehendste Ausnutzung der deutschen Wasserkraft ist, wie Allgemeinwissen im Märzhefte der Sozialen Kultur (1909) schreibt, um so dringender zu wünschen, als das Ausland, das auf dem Gebiete der Kräfteerzeugung durch Wasserdruck auf Turbinen und dem der Ausnutzung der Elektrizität in der Hauptsache mit deutschen Erfindungen arbeitet, uns bereits weit überflügelt hat.

Wer sollte nun in unserer Zeit des schärfsten Wettbewerbes nicht die billigsten Quellen für Licht- und Kraftzwecke benutzen wollen, wo alle Rohstoffe und Arbeitslöhne steigen und Zeit wirklich Geld ist? Da ist es freudig zu begrüßen, daß auch der deutsche Osten mit der Errichtung von Zalsperren vorgeht, welche durch Anlage von Kraftstationen und Ueberlandzentralen einen sehr großen Kulturfortschritt herbeizuführen geeignet sind. Zalsperren haben einen mehrfachen Zweck. Sie sollen in einzelnen Fällen gegen Hochwasser schützen, die Versandung der unteren Flußläufe verhindern, Kraft für landwirtschaftliche und gewerbliche Maschinen liefern, Lichtquellen sein. Im Westen und Süden unseres Vaterlandes geht von den zahlreichen Zalsperren reicher Segen aus; der deutsche Osten wird nun folgen.

Nach fast dreißigjähriger Bautätigkeit ist die Radametalzperre bei Straschin—Prangschin unfern Danzig nunmehr in allgemeinen fertiggestellt. Die Radama hat bei einer Länge von 50 Kilometern 150 Meter Gefälle. Auf der Strecke Restempol—Kahloube kommt auf einen Kilometer Flußlauf sogar ein Gefälle von 7 bis 8 Metern.

Bei einem so starken Gefälle führte die rasch dahineilende Radama fortgesetzt große Sandmassen mit sich und lagerte sie bei ihrem Eintritte in die Danziger Niederung ab, so daß das untere Flußbett alljährlich mit erheblichen Kosten gereinigt werden mußte. Der Plan, an einer geeigneten Stelle einen Sandfang zu errichten, konnte der hohen Kosten wegen nicht ausgeführt werden. Da tauchte ein neuer Plan auf, der sich große Ziele steckte, indem er den Bau einer Zalsperre mit

Kraftstation und Ueberlandzentrale in Verbindung mit einem Sandfang vorsah.

Als Träger dieses Unternehmens trat der Kreis Danziger Höhe auf, der einen Flächeninhalt von rund 42 000 Hektar umfaßt. Der Bau dürfte nach der bisherigen Uebersicht rund 1 050 000 Mark kosten. In dieser Summe ist der Betrag für 300 000 Mark für den Sandfang entfallen, für den auch der Staat 125 000 Mark Beihilfe geleistet hat. Die Bauleitung hatte bei der Ausführung dieses Unternehmens keinen leichten Stand, weil derartige Anlagen im deutschen Osten noch nicht ausgeführt waren und sonach jeder Maßstab für die Berechnungen fehlte.

Die Kosten für Maschinen und elektrische Anlagen einschließlich des Leitungsgewebes werden etwa 1 Million Mark betragen, also zusammen 2 050 000 Mark. Die Provinz Westpreußen hat 75 000 Mark Beihilfe geleistet, da die Zalsperre als Sandfang auch Landeskulturzwecken dient. Der 500 Meter lange Sanddamm wurde nach altbewährten Regeln der Baukunst in einer Breite von 80 Metern 18 Meter hoch ausgeführt, so daß er noch eine Kronenbreite von 5 Metern hat. Diese Mächtigkeits baut einen festen Kern, um dem gewaltigen Wasserdruck Stand zu halten. Im Juni d. Js. ist mit der Anstauung des riesigen Beckens begonnen worden, das eine Fläche von etwa 70 Hektar umfaßt und sich 4 Kilometer radamenaufwärts erstreckt. Der Inhalt dieses Beckens wird bei normalem Stande rund 3,4 Mill. Kubikmeter Wasser enthalten.

Die Wirksamkeit der neuen Zalsperre machte sich bereits vor Vollendung derselben bemerkbar, indem vorher zwei Mühlen auf Kosten des Kreises zu vorübergehenden Stromerzeugungsanlagen eingerichtet wurden, welche seit zwei Jahren zahlreiche Dörfern mit elektrischer Kraft zu Licht- und Kraftzwecken versehen.

Herr Hochschulprofessor Dr. Köppler von der Technischen Hochschule zu Danzig-Langfuhr hat in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, der seine 51. Hauptversammlung im Juli d. Js. zu Danzig abhielt, einen Bericht über die Zalsperre und Kraftstation mit Ueberlandzentrale erstattet. Danach waren bis zum 1. April 1910 rund 105 Kilometer Fernleitung mit 39 Transformatorstellen fertig ausgebaut. An das Leitnetz waren bis Juli 1910 insgesamt 18 Ortschaften, 17 Ortsabzweige, zwei einzelne Gehöfte und zwei Schöpfwerke, zusammen 235 Stromabnehmer mit 268 Elektrizitätszählern, angegeschlossen. Die Zahl der installierten Glühlampen beträgt 4537, die der Bogenlampen 24, beide mit einem Anschlußwerte von zusammen 256,3 Kilowattstunden. An Motoren sind vorerst nur 44 mit 469 PS-Gesamtleistung im Betriebe. Der gesamte Anschlußwert stellt sich auf 648,7 Kilowattstunden.

Für Lichtzwecke kostet die Kilowattstunde bis zur Entnahme einer Jahresmenge von 500 Kilowattstunden 35 Pf. und fällt bei einer Entnahme von mehr als 2000 Kilowattstunden auf 25 Pf. Für Straßenbeleuchtung zahlen die Gemeinden nur 15 Pf. Für Kraftzwecke sind bei einem Jahresbedarfe von 800 Kilowattstunden pro Stunde 20 Pf. zu entrichten; dieser Betrag ermäßigt sich bei einer Stromentnahme von mehr als 5600 Kilowattstunden auf 13 Pf. Die durch Kreisratsbeschlüsse festgesetzten Sätze sollen bis 31. März 1912 gelten.

Die Zalsperre Straschin—Prangschin wird nicht in letzter Reihe der Randwirtschaft des Kreises Danziger Höhe zugute kommen; aber auch Gewerbe und Industrie werden daran teilnehmen. Die Randwirtschaft allein ist ein schlechter Abnehmer für elektrische Kraft, weil sie dieselbe nur zeitweise braucht, um ihre Maschinen in Tätigkeit zu setzen. Hauptabnehmer müssen also Industrie und Gewerbe sein, welche elektrische Kraft gleichmäßig verwerten. Alles ist hier anscheinend glücklich vereint.

Welche Entwicklung dieses wichtige Kulturwerk nehmen

wird, läßt sich nicht voraussagen. Der Mangel an tüchtigen Arbeitern macht sich immer fühlbarer; die Menschenhand muß daher durch Maschinen ersetzt werden, und die durch Wasserdruck erzeugte elektrische Kraft ist für den Maschinenbetrieb am billigsten.

Träger des Unternehmens ist der Kreis Danziger Höhe, der damit wohl ein gewisses Risiko übernimmt, vielleicht aber auch reiche Früchte zu erwarten hat. Entwickelt sich die Kraftanlage gut, so soll das Leitungsnetz in den nächsten Jahren nach den Kreisen Dirschau und Danziger Niederung verlängert werden, weil beide Kreise den Antrag auf Ueberlassung von elektrischer Kraft gestellt haben.

## Wasserstraßen, Kanäle.

### Die Bauwürdigkeit des Donau-Ober-Kanals.

Mehr als neun Jahre sind verstrichen, seitdem durch die Geese vom Jahre 1904 die Grundlage für den Bau großer Wasserstraßen geschaffen wurde. Die Vorbereitungen wurden abgeschlossen, die Staatsverwaltung traf Veranlassung, das große Werk zu organisieren, und aus dem Kreise bewährter Fachleute eine eigene Abteilung im Handelsministerium zu bilden, welcher die Aufgabe zufiel, die technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen zu prüfen, damit, dem Wortlaute des Gesetzes entsprechend, im Jahre 1904 mit dem Bau der Wasserstraßen begonnen werden könne. Großzügig in Bezug auf den Ausbau des Fahrgerinnes, der Schleusen und Wasserzuführung angelegt, sollten die zu erbauenden Kanäle geeignet sein, Schiffe von 600 Tonnen, somit vom Inhalte, welcher jenem von 60 Waggons gleichkommt, zu tragen, da man erkannte, daß wegen leistungsfähigen Kanälen ein wirtschaftlicher Wert nicht zukomme. Die Hebung und Senkung der Schiffe in den einzelnen Stufen des Kanalpiegels sollte den neuesten Methoden entsprechen, die Fortbewegung der Schiffe selbst durch elektrische Kraft erfolgen.

Doch ist Jahr um Jahr verstrichen, Studium und Arbeit geleistet, Opfer an Zeit und Geld gebracht worden, und fast scheint es, als wolle der Gedanke des neuen Wasserweges sich noch nicht siegreich erweisen und das Nachwort, zur Ausführung des lange und sorgsam vorbereiteten Werkes überzugehen, ist noch nicht gefallen. Und so erscheint es nicht müßig, dieser Frage neuerdings näherzutreten und die Ueberlegenheit zu erweisen, welche der Transportart auf Kanälen ankommt, wenn es gilt, Massengüter auf große Entfernungen zu befördern.

Lademengen und Einheiten von 10 bis 15 Tonnen, wie wir sie überwiegend den Eisenbahnen zuweisen, hohe Geschwindigkeiten der Fortbewegung, welche der Eisenbahn wohl anstehen und für sie von wirtschaftlicher Bedeutung sind, führen zu hohen Kosten der Frachtenbeförderung, welche dem inneren Werte vieler Güter nicht angepaßt sind, welche diese namhaft verteuern und es oft nicht gestatten, sie an den Ort ihrer Verwendungsmöglichkeit zu bringen. Die Produktion solcher Güter muß eingeschränkt und jenem Bedarfe angepaßt werden, welcher den engen Grenzen ihres nützlichen oder nachbarlichen Verbrauches entspricht. Anders gestalten sich die Verhältnisse, wenn wir solchen Massengütern einen Weg weisen, auf welchem sie, ohne die überaus künstlich gebahnten und mit großen Kosten erhaltenen Schienenwege zu benötigen, auf der Wasserstraße dahinzuziehen, mit geringer Geschwindigkeit, durch welche die Verkehrssicherheit gewährleistet und die zur Bewegung erforderliche Kraft gering wird, und dies alles in großer Lademenge, wie bemerkt, in Booten vom Inhalte, welcher jenem von 60 Eisenbahnwaggons gleichkommt. Die Natur der beiden in Betracht gezogenen Verkehrswege bringt es mit sich, daß eine Teilung der Güter zu vorzuziehen ist nach solchen, welche rasch ans Ziel gelangen sollen und bei welchen die aufzunehmenden

den Frachtkosten ihrem Marktwerte gegenüber gering sind — ihnen gehört die Eisenbahn — und nach solchen, welche in großen Mengen dem Bedarfe zuzuführen sind, bei welchen es auf die Schnelligkeit des Transports nicht ankommt. Diese Massengüter können auf keinem andern Wege wirtschaftlich vorteilhafter in Bewegung gesetzt werden, als auf den natürlichen und, mo solche nicht zur Verfügung stehen, auf künstlichen Wasserwegen, den Schiffahrtskanälen.

Langsame Dahingleiten auf der Wasserfläche erfordert wenig Zugkraft, und bei den gebräuchlichen Bewegungsgeschwindigkeiten der Schiffe in der Fahrt von etwa einem Meter in der Sekunde erfordert die Fortbewegung derselben Last auf dem Wasserwege nur etwa ein Drittel jener Kraft, welches die Maschine eines Güterzuges zu leisten hätte. Diese Erschöpfung beruht auf physikalischen Gesetzen und kann durch von mancher Seite vorgeschlagene Schaffung von Güterbahnen nicht zugunsten des Schienenweges verändert werden. Hierzu tritt, daß die tote Last im Verhältnisse zur Gütermenge bei Schiffsverladungen gering ist und nur ungefähr ein Fünftel der letzteren beträgt, während dieses Verhältnisse sich beim Eisenbahntransport zumunsten der mitzubefördernden toten Last verdoppelt. Die Wasserstraße übernimmt die Rolle des Tragtieres, welches, mit Würde reichlich beladen, sich mit wenig Wartung begnügen, dem fernem Ziele zustrebt, ohne jenen Beförderungsarten Abbruch zu tun oder sie entbehrlich zu machen, die uns rasche Volkshaft oder Sendung bringen. So werden auch die Schienenwege und die Wasserstraßen sich in ihrer Bedeutung für den Verkehr stets ergänzen und uns beide gleich unentbehrlich bleiben. Geringe tote Last, geringe Zugkraft für die Fortbewegung, wenig Mannkraft zur Begleitung der Ladefahrt sind jene Vorteile, welche uns der Wasserweg bietet und geeignet sind, die Verfrachtung billig zu gestalten; hierzu tritt der Umstand, daß die Leistungsfähigkeit des Wasserweges durch Ausbau seiner Schleusen bei Verlastung seiner übrigen Gestaltung auf freier Strecke auf das Doppelte gesteigert werden kann, eine Analogie, welche wir im Charakter der Eisenbahnen nicht finden.

Zu folgenden sei ein Ueberblick über die voraussichtliche Gestaltung des Verkehrs und über die Verfrachtkosten für den wichtigsten Teil des projektierten Kanalnetzes, jenen von Wien bis Oberberg, gegeben.

Diese Strecke hat eine Gesamtlänge von 274 Kilometern; die Anlagekosten werden mit Einbeziehung eines Stichkanals nach Kremfier, dann der größeren Hafenanlagen in Wien, Preuran, Mährisch-Strau und Oberberg und der Anlagen, welche für die Zufuhr des Gebrauchswassers erforderlich werden, mit 260 Millionen Kronen anzunehmen sein.

Die Schiffe werden in der einen Richtung, das ist gegen Wien, vom Ausgangspunkt voll beladen, mit 600 Tonnen Ladegewicht abgehen und in der Gegenrichtung teils leer, teils mit Rückfracht zurückgehen und, wie wir dies aus Beobachtungen, welche auf andern Wasserstraßen gemacht wurden, schließen können, etwa ein Fünftel ihrer Ladefähigkeit zurückbringen. Es werden somit in einer Fahrtrichtung durchschnittlich durch ein Schiff 360 Tonnen zur Beförderung gebracht werden.

Die Leistungsfähigkeit des Kanals ist von jenen Einrichtungen abhängig, welche die anliegenden Boote vom tiefer liegenden Kanalwasserpiegel in den höher gelegenen und umgekehrt zu befördern haben. Diese Hebung und Senkung der Schiffe geschieht beim Donau-Ober-Kanal am vorteilhaftesten mit Hilfe von gemauerten Kammern, Schleusen genannt, und in der Weise, daß die Schleufe das ankommende Boot aufnimmt, hierauf durch Tore abgeschlossen wird und in diesem Raume durch Ein- oder Ablassen von Wasser das Schiff auf die Höhe des benachbarten Wasserpiegels gehoben oder gesenkt wird. Hierauf wird nach Öffnung der Tore die Weiterfahrt angetreten.

Ein Boot braucht nun ungefähr eine halbe Stunde, um

eine solche Schlenze zu durchfahren und, da es mit Zugrundelegung der Erfahrung auf andern Kanälen in der Hälfte aller Fälle möglich sein wird, nach Ausfahren des einen Bootes, unmittelbar darauf ein gegenfahrendes aufzunehmen und durchzuschleusen, so ermittelt sich hieraus eine Leistungsfähigkeit des projektierten Kanals, welche der zu gewärtigenden Verkehrssteigerung für viele Jahre hinaus Rechnung trägt und etwa jenem Güterverkehre nahekommt, welchen die Nordbahn auf ihrem gesamten Netze in den letzten Jahren benötigte.

Die Nordbahn, deren Anteil an dem innerstaatlichen Güterverkehre mit Vieleschritten wächst, welche Jahr um Jahr sich steigende Verkehrsleistungen bewältigt und eine Güterbewegung von mehr als 20 Millionen Tonnen derzeit aufweist, wird, wenn ihre Entwicklung wie bisher fortschreitet, auch in den vorgezeichneten und zum Teil ausgeführten Erweiterungen ihrer Verleihanlagen bald die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit erreichen. Die Kohlen- und Koksfrachten auf dieser Bahn betragen gegenwärtig mehr als 8 Millionen Tonnen im Jahre.

Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, daß die Annahme, es werde dem in der Nachbarschaft der Nordbahn dahinziehenden Kanal, welcher nicht erst neuen Verkehr zu schaffen nötig hat, vielmehr den Vorteil genießen würde, den seit Jahrzehnten gepflegten Handelsweg als friedfertiger Gehilfe des ältesten Verkehrsmittels mitbenutzen zu können, ohne dieses in seinem Bestande zu bedrohen, etwa ein Viertel der Güterladungen der Nordbahn zu fallen, nicht weitgehend genannt werden kann. Doch auch Güter, welche bisher infolge der teuren Bahnfracht gar nicht in Bewegung gesetzt wurden, werden dem Wasserwege beträchtliche Aufgaben zuweisen, ihm vielleicht allein das tägliche Brot sichern.

Nimmt man somit ein Viertel der Nordbahnfracht, rund 5 Millionen Tonnen, und aus neu entstehenden Industrien des weiteren 1 Million Tonnen innerhalb eines Zeitraumes von etwa zehn Jahren als vorausichtliche Frachtmengen an, so können für die zunächstliegende mittlere Zeitperiode von etwa fünf Jahren 4 Millionen Tonnen an Güterbewegung als ein begehren zu nennendes und mit Sicherheit zu gewärtigendes Deputat angesehen werden.

Fügen wir auf dieser Zahl, so können wir eine Berechnung anstellen, welche uns ein Bild über die Rentabilität der neuen Wasserstraße gewährt. Wie erwähnt, beträgt die Länge des Kanals von Wien nach Oberberg 274 Kilometer und wird, wie dies die Erfahrung auf der Nordbahn lehrt, jede Tonne Fracht im Mittel etwa 140 Kilometer weit befördert werden. Die Fahrt für 140 Kilometer Hin- und Rückweg benötigt, wenn ein Fortschreiten des Bootes mit einer Geschwindigkeit von  $3\frac{1}{2}$  Kilometern in der Stunde erfolgt, mit Inbegriff des Aufenthaltes in den Schleusen, sowie für das Laden und Löschen, etwa 16 Tage und, wenn man im Jahre 270 Betriebstage für den Kanalverkehr annimmt, wird ein Boot jedoch solcher Reisen im Jahre unternehmen können. Auf diesen je zehn Reisen trägt das Boot jedesmal 720 Tonnen, somit im Jahre 11 500 Tonnen und, wenn der Kanal von 4 Millionen Tonnen Frachtlitern jährlich befahren werden soll, sind rund 350 Boote auf der Wasserstraße jährlich in Verkehr zu setzen.

Die Kosten, welche für die Haltung des Schiffsparkes und für die Bemannung entfallen, betragen: an Verzinsung, Abschreibung des Anlagekapitals für die Boote, Erhaltung und Versicherung, Löhne, Brennmaterial, Steuer und so fort auf Grund sorgfältiger Berechnungen deutscher Sachtechniker für ein Boot im Anschaffungswerte von rund 50 000 K. für ein Jahr 11 200 K. Diese Kosten, aufgeteilt auf die Jahresleistung von vier Millionen Tonnen, welche 140 Kilometer weit befördert werden, ergeben für eine Tonne und beförderten Kilometer den Betrag von 0,7 Hellern; die Kosten des Schleppzuges bei Berücksichtigung der Verzinsung der Anlage sind auf Grund der Ausarbeitung von inländischen Spezialfirmen für

eine Tonne und den gefahrenen Kilometer anzusetzen mit 0,2 Hellern; die Betriebs- und Erhaltungskosten für den 274 Kilometer langen Kanal, zusammengesetzt aus den Verwaltungskosten, den Erhaltungskosten der Strecke, Hafenanlagen und Bauwerte sowie dem Betriebe der Schleusen, sind für einen Kilometer Kanallänge mit 5000 Kronen zu bemessen, betragen somit für den ganzen Kanal rund 1,4 Millionen Kronen jährlich, was für eine Tonne und den beförderten Kilometer einen Betrag ergibt von 0,25 Hellern; für das Unladen von dem Wagon auf das Schiff und für Spesen sind für eine Tonne und den gefahrenen Kilometer zu rechnen 0,18 Heller, somit für eine Tonne und den gefahrenen Kilometer im ganzen 1,33 Heller.

Dieser Betrag würde die Kosten bezeichnen, welche teils vom Frächter, teils vom Kanalbesitzer zu tragen wären, und zu welchen noch die Verzinsung und Amortisation des Kanal-anlagekapitals als Abgabe seitens der Frächter hinzuzufügen ist.

Um diese Abgabe zu bemessen, ist in Erwägung zu stellen, daß bei Güterbahnen, welche lediglich für die Massengüterverkehre eingerichtet werden, erfahrungsgemäß 2,6 Heller für die Tonne und den gefahrenen Kilometer jenen äußersten Satz bezeichnen, für welchen eine derartige Bahn den Frachttransport noch bemerkenswerten kann.

Es wäre somit der wirtschaftliche Wert des Kanals verbürgt, wenn die Frachtkosten für eine Tonne und den gefahrenen Kilometer unter dem obenbezeichneten Satze verbleiben. Will man nun davon ausgehen, daß die Gestalt auf der Wasserstraße eine Verbilligung gegenüber diesem ideellen Tarifsatze gewähre, so wird bei einem Satz von 2,2 Hellern für die Tonne Frachtgut und den gefahrenen Kilometer sich eine jährliche Ersparnis an Frachtkosten gegenüber einer solchen Güterbahn im Betrage von mehr als zwei Millionen Kronen ergeben, gegenüber den für die Bahntransporte jedoch tatsächlich zu zahlenden Tarifen den ansehnlichen Betrag von 6,8 Mill. Kronen erreichen.

Legt man nun den Frachtsatz von 2,2 Hellern für die Tonne und den gefahrenen Kilometer der Güterbeförderung als Mittelwort zugrunde, so kann auf die ermittelten Selbstkosten von 1,33 Hellern eine Abgabe von  $2,20 - 1,33 = 0,87$  Hellern für jede Tonne und für den gefahrenen Kilometer seitens des Staates als Kanalbesitzer erhoben werden. Dies ergibt bei der angenommenen Leistung des Kanals von 4 Millionen Tonnen auf eine durchschnittliche Beförderungsweite von 140 Kilometern den Betrag von rund 4,9 Millionen Kronen, was eine Verzinsung von ungefähr 2% des Anlagekapitals bedeutet.

Erwägt man, daß der Betrieb der Staatsbahnen heute kein größeres Erträgnis liefert, daß andererseits durch Schaffung der Wasserstraßen die Zahl der Steuerträger vermehrt und die Steuerkraft der Produzenten gehoben wird, wodurch dem Staate Einnahmen anderer Art zufließen, so erscheint der Entschluß, neue Wasserwege zu schaffen, von keiner größeren Tragweite für die Finanzen des Staates zu sein, als es jener gewesen ist, Schienenwege neu herzustellen oder die bestehenden in den Betrieb des Staates zu übernehmen.

Die Einnahmen der Nordbahn betragen in den letzten Jahren im Mittel für sämtliche Frachtgüter für eine Tonne und den gefahrenen Kilometer 3,4 Heller, die Kanalfracht würde somit nur 65% der Eisenbahnfracht betragen.

Die Frachtsätze werden jedoch den Gütergruppen angepaßt werden und bei Erstellung der Tarife jene für Massengüter, wie Kohle, Stein, Kalk, Schotter Erze, niedriger gehalten werden können, für Bodenprodukte, dann für Stückgüter und Sammelgüter in ihrer Höhe anwachsen. Der Beförderung der Kohle als dem den Kanal voraussichtlich beherrschenden Frachtgute wird der Vorteil der billigen Beförderung auf dem Wasserwege in erster Reihe zufallen.

In der Relation von Ditrau nach Wien wird bei Berücksichtigung der Vorfracht für die Kohle von der Grube bis



zum Kanal eine Frachtersparnis von etwa 1 Krone 30 Hellern für eine beförderte Tonne zu gewärtigen sein und für Kohle schlesischer Provenienz sich eine Verbilligung um etwa 2 Kronen 10 Heller für die Tonne ergeben, wobei die Kosten der Umlademanipulation und der hierdurch sich ergebenden Materialverminderung berücksichtigt sind.

Diese Frachternmäßigung bedeutet beispielsweise für die jährlich seitens der Gemeinde Wien für ihre Werke bewirkten Bezüge an Ostrauer Kohle eine Ersparnis von nahezu 70000 Kronen.

Wenn erwogen wird, daß die dem Kanal zugewiesene Transportmenge ein vorsichtig bestimmtes Maß bedeutet, daß die Erfahrungen, welche beim Dortmund-Ems-Kanal gemacht wurden, eine Zunahme der Frachtenbewegung, vom Jahre 1899 bis zum Jahre 1903, somit in einem Zeitraum von vier Jahren auf das Sechsfache der Anfangsleistung ergeben haben, wenn die Beobachtungen, welche am Rhein-Waare-Kanal gemacht, und welche gelegentlich des Schiffsahrtkongresses in Manchester mitgeteilt wurden, zur Beurteilung der Kanalfrage herangezogen werden, so kann der früher errechnete Zinseinertrag aus direkten Abgaben der Kanalschiffahrt als ein für die anfängliche Kanalperioden geringstes zu gewärtigendes Ergebnis angesehen werden, welches von den folgenden Verkehrsperioden bald übertroffen werden wird.

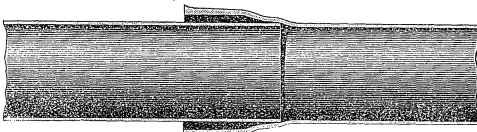
(Neue Freie Presse, Wien.)

## Kleinere Mitteilungen.

Die Ausnutzung der Wasserkraft der Dina für die Rigische Industrie. Von den verschiedenen

Projekten, welche das Ministerium der Wegekommunikationen für die Schiffsarmachung des Dinalaufes zwischen Jakobstadt und Riga ausarbeiten läßt, wird einem ein besonderer Vorzug gegeben. Nach demselben sollen 2 Wehre in der Dina erbaut und zur Umgehung der Stromschnellen 2 Seitenanäle auf dem linken Ufer gegraben werden. Der obere, bei Stockmannshof seinen Anfang nehmende Seitenkanal endet etwa bei Friedrichsstadt, der untere beginnt bei Kegum und mündet in die Trockene Dina bei Dahlen. Der erste Kanal wird ca. 18 Werst kürzer als der nebenbei liegende stark gewundene Stromlauf, dessen starkes Gefälle die Möglichkeit bietet, eine elektrische Kraftquelle von ca. 50 000 PS zu erschließen. Am nördlichen Ende des zweiten Kanals läßt sich eine Anlage zur Erzeugung von ca. 40 000 PS machen, die von der größten Bedeutung für die Rigische Industrie werden kann. Wie groß diese Kraft ist, wird einem leicht verständlich, wenn man ihr die Kräfte gegenüberstellt, welches die elektrische Station der Stadt, nach dem jetzt in Aussicht genommenen Ausbau, und die Kraftstation der Tramwaygesellschaft haben. Diese beiden Kräfte zusammen berechnen sich mit ca. 7000 PS. Die Entfernung zwischen dem Zentrum der Stadt und dem oberen Ende von Dahlen — etwa 18 Werst — spielt bei dem heutigen Stande der Wissenschaft elektrischer Fortleitung keine Rolle; es wird nur darauf ankommen, daß die Kraftanlage möglichst billig den Strom liefere. Gelingt dieses in einer Weise, wie sie im Westen Europas schon vielfach erfolgt, so kann man erwarten, daß die 40000 PS. in kürzester Zeit für die Rigische Industrie einen neuen Faktor für deren geistliches Entwickeln bilden werden.

## Bruchsichere Stahl-Muffenrohre



bis 250 mm i. W., **nahtlos** gewalzt, aus Stahl von durchschnittlich **60 kg Festigkeit** pro Quadratmillimeter, mit im Walzprozess **massiv verdickten Muffen**, in **Baulängen bis ca. 15 Meter in einem Stück**. — Wir liefern ferner **wassergeschweisste, schmiedeeiserne** Rohre von **275 mm** Lichtweite und **mehr**.

**Mannesmannröhren-Werke Düsseldorf.**

## Schäfer & Volger

Fernspr. 104.

Tel.-Adr.: Bohrtechnik.

**Hannover**

Eisernhagenstr. 13.

**Spezial-Geschäft**

für

**Tiefbohrarbeiten**

auf Salz, Kohlen, Erze usw.

Im Konkurrenzbohren besonders leistungsfähig.

**Wasserversorgung** für Städte, Fabriken usw.

20jährige Praxis.

Weitgehendste Garantie.

## Filter,

Filterrohre in Kupfer und Eisenblech verzinkt

liefert in unerreichter Güte und Billigkeit jeder Dimension

**Karl Ermler jr.**

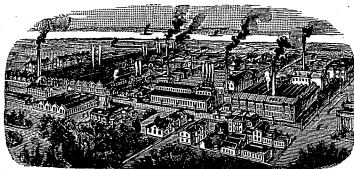
Berlin SO.,  
Waldemarstr. 56.

# Maschinen- u. Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co.

## Höchst am Main

Gegründet 1874.

Produktion 30000 kg  
— pro Tag. —



Ca. 1000 Arbeiter.

Grosse Leistungsfähigkeit.

I. Referenzen.

liefert als Spezialität:

# Talsperren-Armaturen.

## Spezial-Modelle von Talsperrenschiebern

mit Gestängen und Führungen nach Vorschrift der obersten Baubehörde.

## Verzinkte Eisenkonstruktionen

zum Einbauen in die Schieberschächte und Stollen.

## Gusseiserne und schmiedeeiserne Rohre und Formstücke

nach Vorschrift.

Uebernommene Lieferungen und Montagen

(teils fertig, teils im Bau begriffen):

Sengbach-Talsperre b. Solingen  
Versetal-Talsperre b. Werdohl  
Hasperbach-Talsperre b. Haspe  
Ennepe-Talsperre b. Radevormwald  
Henne-Talsperre b. Meschede  
Queiss-Talsperre b. Marklissa  
Urft-Talsperre b. Gemünd i. Eifel  
Panzer-Talsperre b. Lennep

Jubach-Talsperre b. Volme  
Neustädter-Talsperre b. Nordhausen  
Glör-Talsperre b. Schalksmühle  
Eschbach-Talsperre b. Remscheid  
Bever-Talsperre b. Hückeswagen  
Lingese-Talsperre b. Marienheide  
Heilebecke-Talsperre b. Milspe  
Fuelbecke-Talsperre b. Altena.