

# Die Talsperre

Zeitschrift für Wasserwirtschaft  
Wasserrecht, Meliorations-  
wesen und allgemeine  
Landeskultur

Begründer: Bürgermeister Hagenkötter †, Vorsteher der Wuppertalsperren-  
: : : : : Genossenschaft : : : : :

Herausgeber: Erich Hagenkötter und Dr. iur. Leo Vossen,  
: : Rechtsanwalt am Königlichen Landgericht in Aachen : :

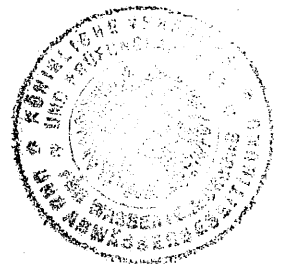
XIV 243  
-  
g.

\*\*\*\*\*

**10. Jahrgang**

Oktober bis Dezember 1911

\*\*\*\*\*



# Inhalts-Verzeichnis.

	Seite		Seite
Abdichtungs-Verfahren, Neues A. für Schiff- fahrts-, Wasserkraftbetriebs- oder sonstige offene Kanäle oder Becken in durchlässigem Erdreich . . . . .	86	Schleppsystem, Ein neues Sch. für Wasser- straßen . . . . .	118
Abwässer, Zur Aufklärung der Kali-A.-Frage	105	Schleusenschlamm-Verwertung (Grossmann- System) . . . . .	21
Abwässerfrage, Die A. und die Stadt Magdeburg	41	Strombauaufwand, Der St. Badens für den Rhein im Jahre 1910 . . . . .	105
Abwässerschwierigkeiten, Die Bekämpfung der A. im oberschlesischen Industrievier	36	Ströme, Das fließende Wasser der St. . . . .	110
Alpenseen, Der Untergang unserer deutschen A.	46	Talsperre, Die Roosevelt-T. . . . .	119
Bewässerungspläne für den Sudan . . . . .	92	Talsperren, Die wirtschaftliche Bedeutung der T. . . . .	93
Donaugulierung . . . . .	67	Talsperre im Altvatergebiet . . . . .	50
Donauversickerungsgebiet, Die Zustände im D.	24	Talsperren in Deutschland . . . . .	81
Elbregulierung, Zur E. . . . .	22	Talsperren im Isergebiete . . . . .	23
Emscher-genossenschaft, Veranlagung zur E.	23	Talsperre im Kerspetale . . . . .	50
Emscher- und Ruhr-genossenschaft . . . . .	19	Talsperren-Katastrophen . . . . .	24
Ennepe-Talsperren-Genossenschaft . . . . .	68	Talsperren und Ueberlandzentralen . . . . .	29
Geeste, Regulierung der G . . . . .	38	Talsperrenmauer, Der Durchbruch der T. in Austin (Amerika) . . . . .	87
Gesetzentwurf, Ein G. über die Entwässerung für das Gebiet des linken Niederrheins . . . . .	80	Ueberlandzentralen, Talsperren und Ue. . . . .	29
Gesetz, Norwegisches G. betr. die Regulierung von Wasserläufen . . . . .	86	Vorflutedikt, Zum hundersten Jahrestage des Vorflutediktes . . . . .	73
Grundwasserschöpfung, Die G. . . . .	42	Walchenseekraftwerke . . . . .	118
Hochwasser-Katastrophe in Süd-Brasilien . . . . .	97	Wasser, Das fließende W. der Ströme . . . . .	110
Hochwassermarken, Die H. im Großherzogtum Baden . . . . .	93	Wasser, Das Nutzungsrecht am W. und den Quellen eines öffentlichen Flusses . . . . .	98
Hochwasserschutz, Der H. von Wien . . . . .	118	Wassergesetzentwurf, Preußischer W. . . . .	114
Hochwasservorhersage am Rhein . . . . .	114	Wassergesetzgebung in der Schweiz . . . . .	26
Kaiser-Wilhelm-Kanal, Der Ausbau des K. . . . .	91	Wasserhaushalt, Trockenheit u. W. . . . .	11
Kanalisation der Saar . . . . .	51	Wasserkraft, Einführung in den Bau und die Anwendung der Wasserräder und Turbinen	12
Maaskanal, Rhein-M. . . . .	53, 69	Wasserkraftanlage bei Eglisau . . . . .	50
Meeresbewegung, Die Ausbeutung der M. . . . .	60	Wasserkraft, Bedeutung der W. mit elek- trischer Kraftübertragung für den Verkehr (elektrischer Bahnbetrieb) . . . . .	99
Meliorationswesen, Neuorganisation des M. . . . .	50	Wasserkraft, Nutzbarmachung natürlicher W.	106
Mölnetal, Aus dem M. . . . .	38	Wassermangel in Dortmund im Monat Nov.	106
Moselkanalisation, Luxemburg und die M. . . . .	91	Wassermangel, Staatshilfe gegen W. . . . .	14
Mosel- und Saarkanalisation, Stellungnahme der Duisburger Handelskammer zur M. u. S.	117	Wasserstraßen, Ein neues Schleppsystem für W.	118
Murgtal-Kraftwerk, Das Projekt des M. . . . .	116	Wasserstraßen in und zu der Schweiz, Die volkswirtschaftliche Bedeutung von W. . . . .	94
Nutzungsrecht, Das N. am Wasser u. den Quellen eines öffentlichen Flusses . . . . .	98	Wasserstraßen, Linksrheinische W. . . . .	53, 69
Panama-Kanal, Der P. . . . .	79	Wasserversorgung und Wümschelrute . . . . .	58
Queistalsperre, Die . . . . .	81	Wasserverunreinigungen, Die Schmeckbarkeit der W. . . . .	24
Rawaregulierung . . . . .	36	Wasserwerk, Das neue W. der Gemeinde Pankow . . . . .	51
Rhein, Hochwasservorhersage am Rhein . . . . .	114	Wasserwirtschaft, Gesellschaft zur Förderung der W. im Harze . . . . .	5, 15, 29, 48, 64, 75
Rhein-Herne-Kanal, Die Kanalbauverwaltung des Rh.-H.-K. . . . .	80	Wasserwirtschaftlicher Verband . . . . .	114
Rhein-Maaskanal . . . . .	53, 69	Wasserwirtschaftsverband, Schweizerischer W.	44
Rheinvertiefung, Die . . . . .	71	Wasserwirtschaftliche Vorarbeiten in Deutsch- Ostafrika . . . . .	90
Roosevelt-Talsperre . . . . .	119	Weistriz-Talsperrenbau, Der W. . . . .	23
Ruhr, Wasserführung der R. und der Betrieb der Talsperren . . . . .	16	Windkraft, Die W. im Dienste ländlicher Ge- meinden . . . . .	2
Ruhr-genossenschaft, Gründung der R. . . . .	68	Wümschelrute, Wasserversorgung u. W. . . . .	58
Ruhr-genossenschaft, Emscher- und R. . . . .	19	Wuppertalsperren-Genossenschaft . . . . .	50
Saar, Kanalisation der S. . . . .	51	Wuppervorseuchung . . . . .	12, 17
Schelde, Das Mündungsgebiet der Sch. . . . .	66		
Schleppzugschleusen bei Brieg und Ohlau . . . . .	37		

# Die Talsperre

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht,  
Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur

Herausgeber: **Erich Hagenkötter**, Beuel-Bonn, Wilhelmstrasse 122, und  
**Dr. iur. Leo Vossen**, Rechtsanwalt am Kgl. Landgericht in Aachen

10. Jahrgang.

1. Oktober 1911.

Nummer 1.

**U**nsern verehrten Lesern und Geschäftsfreunden bringen wir hiermit zur Kenntnis, daß sich der Verlag und die Geschäftsstelle der Zeitschrift „DIE TALSPERRE“ vom 1. Oktober dieses Jahres ab nicht mehr wie bis jetzt Rathausstraße Nr. 38, sondern

**Beuel-Bonn a. Rh., Wilhelmstraße Nr. 122**

befindet. Wie bisher, wird es sich der Verlag auch im 10. Jahre zu seiner in allen Interessenkreisen anerkannten Aufgabe machen, den Gedanken des Talsperrenbaues immer weiter zum Wohle der Gesamtheit, im Interesse der Gemeinden, und nicht zuletzt des Staates zu fördern und zu beleben. Sich nicht nur auf den Talsperrenbau beschränkend, gibt „Die Talsperre“ eine möglichst vollständige Darstellung über das Gesamtgebiet der Wasserwirtschaft einschließlich des Wasserrechtes. Indem wir noch besonders darauf hinweisen, daß wir durch den Mitherausgeber Herrn Dr. iur. LEO VOSSEN, Rechtsanwalt am Königlichen Amtsgericht in Aachen, namentlich für den wasserrechtlichen Teil tatkräftigst unterstützt werden, glauben wir allen an uns gestellten Anforderungen genügen zu können, und laden hiermit alle Interessenten zum Abonnement des 10. Jahrganges höflichst ein.

BEUEL-BONN am Rhein, den 1. Oktober 1911.

Verlag der Zeitschrift „Die Talsperre“.

## Die Windkraft im Dienste ländlicher Gemeinden.

Die Steigerung des wirtschaftlichen Nutzens hängt in Industrie und Landwirtschaft, ganz allgemein gesprochen, von der Verbilligung der Betriebskräfte ab, und die fortdauernde Suche der Technik auf einschlägigem Gebiete hat ganz erstaunliche Erfolge zu verzeichnen, einmal durch die mit ungeheuren Ersparnissen an Brennstoffen verbundenen neueren Wärmemotoren, zum andern durch die Ausnutzung der von der Natur zu Gebote gestellten Wasserkräfte. Die Wärmemotoren sind indessen, namentlich auf dem flachen Lande nur bedingungsweise rentabel und die Wasserkräfte sind nicht überall vorhanden. Da ist es ganz begreiflich, ja im Grunde selbstverständlich, daß die Windkräfte zu dem Betriebsdienst herangezogen werden. Wie das in erster Linie zum Nutzen ländlicher Gemeinden zu geschehen hat, lehrt ein soeben in dem weit und rühmlich bekannten Pareyschen Verlage erschienener Leitfaden von Dipl.-Ingenieur Ludwig Hammel in Frankfurt a. M. \*)

Der Verfasser ging bei seiner Arbeit von dem unanfechtbar richtigen Gedanken aus, daß die Windkraft mit Rücksicht auf die wesentlichen Verbesserungen der Windmotoren in den letzten Jahren viel zu wenig ausgenutzt wird, weil noch ein zu großes Vorurteil besteht, dessen Gründe einerseits in der großen Unkenntnis der Windkraftausnutzung, andererseits in den bei Windkraftanlagen eigentümlichen Betriebsschwankungen zu suchen sind. Dieses Vorurteil zu widerlegen, ist der Zweck des Hammelschen Leitfadens, der durch seinen systematischen Aufbau und seine klare Belehrung an der Hand von Zeichnungen und Abbildungen uns außerordentlich geeignet dazu dünkt.

Das erste Kapitel: „Die Windkräfte und ihre Untersuchung“ bildet den Grundstein für

\*) Die Ausnutzung der Windkräfte unter besonderer Berücksichtigung der ländlichen Gemeinde-Wasser- und Elektrizitätsversorgung. Ein Leitfaden für Fachleute, Gewerbetreibende, Landwirte, Landgemeinden usw., die sich mit der Nutzbarmachung der Windkräfte befassen. Von Ludwig Hammel, Zivil-Ingenieur in Frankfurt a. M. Mit 104 Textabbildungen. Berlin SW. Paul Parey. 1911. Preis brosch. 2 Mk.

das Verständnis ihrer praktischen Dienstbarmachung. Der Leitfaden ist, wie gesagt, hauptsächlich für ländliche Gemeinden bestimmt, und so interessiert besonders, was die allgemeine Erfahrung auf dem Lande über die Windstärke lehrt, nämlich, daß diese am Vormittag zunimmt und bald nach Mittag ihr Maximum erreicht. Dann nimmt sie wieder ab und bei Nacht, namentlich in heiteren Nächten mit starker Wärmeausstrahlung, beruhigt sich die Luftbewegung oft bis zu vollständiger Windstille. Das Maximum der Windstärke tritt meist schon vor dem Maximum der Lufttemperatur ein und folgt bald auf das Maximum der Bodentemperatur. Die tägliche Variation der Windstärke ist im Winter kleiner als im Sommer, sie ist im allgemeinen bei heiterem Wetter größer als bei trübem. Die jährliche Periode der Windstärke ist je nach den Klimaregionen sehr verschieden. Im allgemeinen ist im Winter der höheren Breiten auch die mittlere Windstärke größer als im Sommer, da auch im Winter die Stürme am häufigsten und heftigsten sind. Durch verschiedenartige Windmesser wird die Windstärke gemessen, z. B. durch Pendel-, durch Schalenkreuz- und registrierende Oüemometer. Stößt der Wind gegen einen festen Körper, so verliert er, wie jeder bewegte Körper, der auf einen ruhenden trifft, an Geschwindigkeit. Diese Geschwindigkeit wird auf den getroffenen Körper übertragen, und ist der Anstoß hinreichend groß, so kann der getroffene Körper durch den Stoß der Luft (die Windkraft) in Bewegung gesetzt werden. Darauf beruht der Windradbetrieb. Die nutzbare Arbeit des Windes muß aber geregelt werden, denn sonst kann es vorkommen, daß bei einem mit zu großer Geschwindigkeit sich drehenden Windrad der dadurch erforderliche Kraftaufwand zur Ueberwindung der größeren Reibung die ganze Arbeit der Windflügel aufzehrt. Es sind da bestimmte Verhältniszahlen zwischen Umdrehungs- und Windgeschwindigkeit berechnet worden (von Smeaton, Coulomb, Schwahn, Lacolonge, Wiebe u. a.). Bei den älteren Windmühlen haben die Beobachtungen



gezeigt, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit der äußeren Flügelspitzen etwa das Vierfache der Windgeschwindigkeit ausmacht. — Der Leitfaden belehrt über die alten und neuen deutschen und holländischen Windmühlen und über die Windräder, um dann die neueren Windmotoren zu beschreiben.

Doch auf diese rein technischen Dinge wollen wir nicht näher eingehen, wohl aber auf die wirtschaftliche Nutzbarkeit der Windkräfte für die ländlichen Gemeinden. Wo Wärmemotoren auf dem flachen Lande wegen gänzlich mangelnder Industrie oder bei nur geringem Kraftverbrauch unrentabel sind und wo die Kraftquelle des Wassers fehlt, da ist die Windkraft heranzuziehen, denn eine Windkraftanlage, die nach den modernen technischen Errungenschaften ausgeführt ist, bedarf infolge ihres gänzlich selbsttätigen Betriebs fast gar keiner Wartung und erfordert nur ganz geringe Betriebs- und Unterhaltungskosten. Die Windmotoren zum Antrieb für Wasserpumpen sollten daher eine weit größere Rolle spielen bei der noch vielfach recht mangelhaften ländlichen Wasserversorgung durch die Gemeinde; auch an die Errichtung von Windelektrizitätswerken sollte immer mehr gedacht werden.

Viele Gemeinden, denen eine Wasserleitung sehr erwünscht wäre, glauben davon Abstand nehmen zu müssen, weil in Ermangelung hochgelegener Quellen die Herbeiholung geeigneten Wassers ein Pumpwerk benötigt, das durch Dampf-, Gas- oder Benzinmotorbetrieb nicht nur ständig einen Maschinisten erfordert, sondern auch täglich hohe Verwaltungskosten verursacht, vor welchen Ausgaben man sich ja mit Recht scheut. Nun macht aber, wie Hammel durchaus zutreffend erörtert, der verhältnismäßig geringe Wasserbedarf bei Gemeinden und kleinen Städten von 500 bis 3000 Einwohnern in den meisten Fällen nur außerordentlich geringe Betriebskräfte erforderlich, so daß bei Anwendung von Wärmemotoren, fast bei allen die Kosten der Bedienung größer oder aber fast ebenso groß sind, als der Brennstoffverbrauch. Es wird also bei derartigen kleinen Wasserversorgungen ein Motor zu wählen sein, der unter Wegfall eines Teiles der Löhnung für die Wartung einen nur ganz geringen Aufwand von Unter-

haltungsspesen erfordert. Dieser Bedingung entspricht einzig der Windmotor. Er muß wohl dann und wann geschmiert werden, stellt aber bezüglich seiner Unterhaltung fast gar keine Anforderungen und arbeitet bei einiger Luftbewegung fortgesetzt, sofern er an einem der freien Windlage entsprechenden Orte aufgestellt worden ist.

Natürlich bedarf es der genauesten Rentabilitätsberechnung, und da möchten wir angesichts der zumeist herrschenden Unkenntnis auf einschlägigem Gebiete zunächst (nach O. Luegers „Wasserversorgung“, Stuttgart) folgende Tabelle über die erforderliche Wassermenge für privaten, öffentlichen und gewerblichen Verbrauch wiedergeben:

In Wohnhäusern zum Kochen, Trinken, zur	
Wäsche pro Kopf und Tag der Bewohner	20— 30 l
Eine Klosetspülung täglich . . . . .	10— 15 „
Eine Pissoirspülung, intermittierend, pro	
Stand täglich . . . . .	40— 50 „
Wannenbäder . . . . .	200—300 „
Sitzbäder . . . . .	30— 50 „
Duschebäder . . . . .	20— 30 „
Garten-, Hof-, Straßensprengung pro qm .	1— 2 „
Großvieh tränken und reinigen pro Stück	
und Tag . . . . .	40— 50 „
Gasthöfe pro Person und Tag . . . . .	80—100 „
Brauereien für 1 hl Bier . . . . .	500 „
Dampfmaschinen, Hochdruckmaschinen pro	
PS und Stunde . . . . .	30 „
Kondensationsmaschinen pro PS u. Stunde	750 „
Gas-, Benzin-, Spiritusmotoren: Durchfluß-	
kühlung pro PS und Stunde . . . . .	30— 40 „
Für öffentliche Anstalten und Gemeindezwecke:	
Schulen pro Schüler und Schultag . . . . .	2 l
Kasernen pro Mann und Tag . . . . .	20 „
Kasernen pro Pferd und Tag . . . . .	40 „
Kranken- und Versorgungshäuser pro Kopf	
und Tag . . . . .	100—150 „
Badeanstalten mit Wannen- und Dusche-	
bädern pro Bad . . . . .	400—500 „
Waschanstalten für 100 kg Wäsche . . . . .	400 „
Schlachthäuser pro Stück geschl. Vieh pro	
Tag . . . . .	200—400 „
Oeffentliche Pissoirs, kontinuierliche Spülung	
pro Stunde . . . . .	60 „
Bahnhöfe, Speisewasser für Lokomotiven	
pro Stück und Tag . . . . .	6000—8000 „

Diese Luegersche Wasserversorgungstabelle ist allgemein gültig und muß die Grundlage bilden für die Berechnung und Gestaltung der Wasserversorgungsanlage; dabei ist zu berücksichtigen, daß der Verbrauch nicht gleichmäßig ist, sondern im Sommer etwas größer,

als im Winter und bei Tage größer, als in den Nachtstunden. Der größte Stundenverbrauch in kleineren Städten und Gemeinden ist auf ein Achtel des durchschnittlichen Tagesbedarfs anzunehmen. Um diese Schwankungen des Verbrauchs auszugleichen, wird in der Nähe des zu versorgenden Ortes ein Hochbehälter angelegt und dessen Größe bei gleichmäßigem Zufluß durch das Pumpwerk gewöhnlich auf ein Mehrfaches des Tagesbedarfs bemessen. Der kleinste Vorrat sollte jedoch nicht unter 60 bis 90 cbm betragen, damit bei Feuersbrünsten zwei Hydranten etwa 2 Stunden lang mit je 4 bis 6. secl in Tätigkeit gesetzt werden können. Mit Rücksicht darauf aber, daß der Windmotor bei verschiedenen Windgeschwindigkeiten auch mit verschiedenen Kräften arbeitet und bei eintretender plötzlicher Windstille, gewöhnlich nur auf wenige Stunden, stillsteht, ist der Hochbehälter so groß zu bemessen, daß der Inhalt 4 bis 6 Tage ausreicht. Andererseits kann aber auch jeder vorkommende Wind, besonders anhaltend starker Wind, voll und ganz ausgenutzt werden, indem er auf Vorrat arbeitet.

Die Kosten der neuerdings vielfach in Zementbeton ohne oder mit Eiseneinlage ausgeführten Hochwasserbehälter stellen sich für 1 cbm Wasserinhalt auf annähernd 15 bis 20 Mk. Schmiedeeiserne Behälter werden mit zylindrischem Mantel, Kegel- und Hängeboden konstruiert und kosten 75 bis 100 Mk. für 1 cbm Inhalt.

Auf dieser Grundlage macht die Berechnung der Rentabilität keine Schwierigkeit; dabei ist noch für windstille Zeit die etwas teure Kraft eines Petroleummotors oder dergl. mit in Anschlag zu bringen. Die windstille Zeit beträgt im Jahre 20 bis 30 v. H. der Betriebsdauer. Einschließlich dieser Vorsichtsmaßregel hat Hammel beispielsweise die Anlage- und Betriebskosten nebst Verzinsung und Amortisation usw. zur Wasserversorgung einer 2000-köpfigen Gemeinde bei einem Tagesbedarf von 120 cbm und Hebung des Wassers auf 6 m Höhe, unter 8stündigem Arbeitstag des Windpumpwerks auf 0,09 Mk. (9 Pf.) für die effektive PS-Stunde berechnet, was mit Rücksicht auf das Verwendungsgebiet der Windkraft eine sonst unerreichbar billige Antriebs-

kraft bedeutet. Ebenso wohlfeil gestaltet sich, wie viele Erfahrung lehrt, die Windkraft zur Be- und Entwässerung des Bodens, wobei es sich gewöhnlich um die Anfeuchtung des Bodens oder die Zuführung von Nährstoffen, bisweilen auch um die Auslaugung von schädlichen in dem Boden vorhandenen Stoffen handelt.

Ferner sei der Windkraft zur Erzeugung von Elektrizität gedacht; auch hier muß nach der umfassenderen Verwertung dieser vor anderen billigen Betriebskraft gestrebt werden. Die schon jahrelangen Versuche waren noch von keinem befriedigenden Erfolge begleitet, gehen aber der zufriedenstellenden Lösung entgegen, namentlich seitdem es dem Professor Paul la Cour, Dozenten an der Hochschule zu Askow (bei Vejen) in Dänemark gelungen ist, die Windkraft in vollkommener Weise für die Erzeugung der Elektrizität nutzbar zu machen durch Konstruktion eines Systems, wonach die Dynamomaschine durch ein entsprechendes Vorgelege direkt vom Windmotor angetrieben werden kann und zu große Tourenschwankungen durch Hilfsvorrichtungen unschädlich gemacht werden. Der Hammelsche Leitfaden gibt darüber in Text und Bild Auskunft. Ohne weiteres wird es allen verständlich sein, daß dabei Akkumulatoren den Kraftnotspeicher bilden müssen. Jedenfalls vermag die Windkraft für die Elektrizitätserzeugung auf dem Lande noch da rentabel zu arbeiten, wo ein anderer Motorbetrieb zu teuer sein würde. Auch das ist von Hammel rechnerisch nachgewiesen.

Endlich sei noch kurz auf die bekannte sonstige Verwendung der Windräder für den landwirtschaftlichen Gewerbebetrieb (Mahlmühlen usw.) aufmerksam gemacht.

Uns ist es bei dieser ausführlicheren Erwähnung des Hammelschen Leitfadens in erster Linie darum zu tun gewesen, die Aufmerksamkeit der Allgemeinheit auf die größere Dienstbarmachung der Windkräfte, namentlich im landwirtschaftlichen Betriebe hinzulenken. Hier ist tatsächlich noch mancher Schatz zu heben, auch zum Nutzen der Industrie auf dem Lande. Ueberall da, wo Wärmemotoren unwirtschaftlich arbeiten, da ist, sofern natürlich die Bedingungen hierfür vorhanden sind, um dies

nochmals zu betonen, die Ausnutzung der Windkraft vermittle Windräder angebracht wegen ihres geringen Bedürfnisses an Wartung und ihrer verschwindend geringen Betriebs-

kosten! Das Studium des einsichtsvollen, für die Praxis unmittelbar brauchbaren Werkchens sei weiteren Kreisen zu Nutz und Frommen empfohlen!

## Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze. Protokoll der V. General-Versammlung.

Der Vorsitzende, Herr Geh. Regierungsrat Dr. Stegemann, eröffnet die Versammlung und begrüßt die Erschienenen, insbesondere die Herren Staatsminister von Anhalt und Braunschweig, Exzellenz Laue und Exzellenz Hartwig, sowie die Vertreter der preußischen Regierung und der sonstigen Behörden.

Vor Eintritt in die Tagesordnung gedachte der Vorsitzende alsdann in warmen Worten des verstorbenen bisherigen ersten Vorsitzenden der Gesellschaft, Herrn Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. Jüdel, der sich mit großem Eifer der Förderung der Arbeiten gewidmet habe.

Zu Ehren des Verstorbenen erheben sich die Anwesenden von ihren Plätzen.

Darauf wird in die Tagesordnung eingetreten.

Punkt 1 der Tagesordnung:

### Das Programm der Gesellschaft nach dem heutigen Stande der Arbeiten und die mit den beteiligten Regierungen inzwischen getroffenen Vereinbarungen.

Berichterstatter: Geh. Regierungsrat Dr. Stegemann (Braunschweig).

Der Vorsitzende führte einleitend aus, daß die Denkschrift über die bisherige Wirksamkeit der Gesellschaft entsprechend dem Beschluß der III. Generalversammlung den beteiligten Regierungen überreicht und seitens der preußischen Regierung der Landesanstalt für Gewässerkunde zur Prüfung und Begutachtung überwiesen sei. Die Prüfungen hätten zu dem Resultat geführt, daß die von der Gesellschaft bisher geleisteten Arbeiten als brauchbare Unterlagen für die weiteren wasserwirtschaftlichen Maßnahmen zu bezeichnen seien. Nach eingehender Darlegung der Verhältnisse in den einzelnen Flußgebieten sei die Landesanstalt für Gewässerkunde zu dem Schluß gekommen, daß, wenn die Wasserwirtschaft des Harzes gefördert werden solle, eine weitere staatliche Unterstützung der Gesellschaft nicht zu entbehren sei.

Die beteiligten Regierungen hätten daraufhin Kommissare für eine gemeinsame Beratung mit dem Vorstände der Gesellschaft ernannt, und zwar war

die Königlich Preussische Regierung vertreten durch die Herren:

Geheimer Oberbaurat Dr.-Ing. Sympher,  
Geheimer Regierungsrat Dr. Tull,  
Geheimer Baurat Tincauser,  
Geheimer Oberbaurat Nolda,  
Geheimer Oberregierungsrat Dr. Engelhard,  
Regierungs- und Baurat Ruprecht;

die Herzoglich Braunschweigische Regierung durch die Herren:

Staatsminister Hartwig, Exzellenz,  
Geheimer Regierungsrat Schultz,  
Regierungsrat Bartels,  
Landforstmeister Lindenberg,  
Regierungs- und Kammerrat Dr. Degener,  
Kreisbauinspektor Nagel;

die Herzoglich Anhaltische Regierung durch die Herren:  
Geheimer Oberregierungsrat Lange,  
Oberforstrat Reuß.

Um die Kommissare seien am 12. Dezember 1910 zu einer erstmaligen Besprechung zusammengetreten und hätten übereinstimmend den Beschluß gefaßt, in Braunschweig eine Zentralstelle einzurichten, und die dadurch entstehenden Mehrkosten durch die beteiligten Regierungen aufbringen zu lassen.

Um der Gefahr der Verteuerung und Erschwerung der Ausführung der geplanten wasserwirtschaftlichen Unternehmungen vorzubeugen, habe die Gesellschaft an die beteiligten Regierungen das Ersuchen gerichtet, die in Betracht kommenden Behörden anzuweisen, bei ihren Entscheidungen den wasserwirtschaftlichen Gesamtplan zu berücksichtigen. Die Regierungen hätten dem Antrage bereitwilligst entsprochen und die nachfolgenden Verfügungen erlassen:

Ministerium  
für  
Landwirtschaft, Domänen  
und Forsten.

Berlin W. 9, 28. Februar 1911.

Der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze teilen wir auf das gefl. Schreiben vom 17. Dezember vorigen Jahres ergebnis mit, daß wir die Herren Oberpräsidenten zu Hannover und Magdeburg im Sinne dieses Schreibens verständigt haben.

Der Minister  
für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.  
gez. v. Schorlemer.

Der Minister für öffentlichen Arbeiten.      Der Minister für Handel und Gewerbe.  
gez. v. Tomming.      gez. Schreiber.

Der Oberpräsident.      Magdeburg, den 23. März 1911.

Nachdem die diesseitigen Herren Ressortminister sich bereit erklärt haben, dem Ausbau der Harzflüsse und insbesondere der Anlage von Talsperren zur Kraftge-

winnung und Abwendung von Hochwassergefahren näher zu treten, habe ich die Genehmigungsbehörden anweisen lassen, bei Genehmigung von Anlagen, die eine Bebauung des für die Überstauung vorgesehenen Geländes oder die Zulassung anderer Stauanlagen für Wassertriebwerke an den aufzustauenden Wasserläufen oder endlich die Gründung von Überlandzentralen in den Vorlanden des Harzes betreffen, in eine Prüfung einzutreten, ob und inwieweit die Anlagen vorbezeichneter Art die dortigen Projekte berühren, und soweit es gesetzlich zulässig ist, darauf hinzuwirken, daß eine Gefährdung der von der Gesellschaft geplanten Unternehmungen tunlichst vermieden wird.

Euer Hochwohlgeboren darf ich wohl ergebenst anheimstellen, die in Frage kommenden Projekte den beteiligten Landräten zugänglich zu machen, damit diese sich über die von Ihnen etwa zu ergreifenden Maßnahmen rechtzeitig ein Bild machen können.

gez. von Hegel.

An

Herzogliche Regierung, Abteilung des Innern,  
hierselbst.

Zwischen den Staatsregierungen des Königsreichs Preußen, des Herzogtums Braunschweig und des Herzogtums Anhalt sind Verhandlungen eingeleitet, dem Ausbau der Harzflüsse und der Anlage von Talsperren zur Kraftgewinnung und Abwendung von Hochwassergefahren näher zu treten. Die nach dieser Richtung hin erforderlichen Vorarbeiten werden durch eine mit technisch vorgebildeten Beamten zu besetzende Zentralstelle erfolgen, welche der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze in Braunschweig angegliedert werden soll.

Wir ersuchen deshalb, bei Genehmigung von Anlagen, die eine Bebauung des für die Überstauung vorgesehenen Geländes oder die Zulassung anderer Stauanlagen für Wassertriebwerke an den aufzustauenden Wasserläufen oder endlich die Gründung von Überlandzentralen des Harzes betreffen, in eine Prüfung einzutreten, ob und inwieweit die Anlagen vorbezeichneter Art die Projekte der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze berühren und, soweit es gesetzlich zulässig ist, darauf hinzuwirken, daß eine Gefährdung der von der Gesellschaft geplanten Unternehmungen tunlichst vermieden wird.

Für das Herzogtum Anhalt kommen die Flußgebiete der Selke, Eine, Wipper und Bode in Betracht. Wir haben den Vorsitzenden der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze ersucht, sobald bestimmte Projekte, die das anhaltische Interessengebiet berühren, aufgestellt sind, solche der Herzoglichen Regierung, Abteilung des Innern, sowie den Herzoglichen Kreisdirektoren in Ballenstedt und Bernburg zugänglich zu machen, damit diese sich über die von ihnen etwa zu ergreifenden Maßnahmen rechtzeitig ein Bild machen können.

Wir ersuchen, die genannten beiden Kreisdirektionen hiervon zu verständigen.

Dessau, den 5. Mai 1911.

Herzoglich Anhaltisches Staatsministerium.  
In Vertretung: gez. Lange.

Braunschweig, den 11. Mai 1911.

Das Herzoglich Braunschweig-Lüneburgische  
Staatsministerium

an  
die Herzoglichen Kreisdirektionen.

Am 12. Dezember 1910 hat in Braunschweig zwischen Beauftragten der Königlich Preussischen, der Herzoglich Anhaltischen und der Herzoglich Braunschweigischen Regierung eine Aussprache über die staatliche Unterstützung der wasserwirtschaftlichen Pläne der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze stattgefunden. Über das Ergebnis dieser Besprechung gibt die in je einem Abzuge beigefügte Niederschrift vom 10. Januar 1911 Aufschluß. Nachdem die in der kommissarischen Verhandlung vereinbarten grundsätzlichen Gesichtspunkte und insbesondere die Errichtung der Zentralstelle in hiesiger Stadt unter Vorbehalt der Regelung der Kostenverteilungsfrage die Billigung der beteiligten drei Staatsregierungen gefunden haben, werden die zur Durchführung der allgemeinen Vereinbarung noch erforderlichen Verhandlungen zwischen den Vertretern der Regierungen bereits in nächster Zeit eingeleitet werden. Da diese Verhandlungen aber voraussichtlich geraume Zeit in Anspruch nehmen werden und die eingehende Bearbeitung der bisherigen allgemeinen Pläne sowie die Vorbereitungen für die etwaige Errichtung und Finanzierung besonderer Unternehmungen nur allmählich erfolgen können, ist es nicht ausgeschlossen, daß die in Aussicht genommenen Pläne der Erbauung von Talsperren in der Zwischenzeit erschwert, verteuert oder sogar unmöglich gemacht werden, sei es, daß das für die Überstauung vorgesehene Gelände bebaut wird, oder daß an den aufzustauenden Wasserläufen andere Stauanlagen für Wassertriebwerke zugelassen werden, oder daß die für die spätere Kraftentnahme in Betracht kommenden Absatzgebiete in dem vor dem Harze liegenden Lande schon vorweg von Überlandzentralen versorgt werden. Es wird sich daher empfehlen, daß nach Eingang von Anträgen auf Erteilung der Genehmigung von Anlagen der bezeichneten Art geprüft wird, ob und inwieweit durch die Anlagen die Pläne der Gesellschaft berührt werden. Gegebenenfalls wird, soweit es gesetzlich zulässig ist, darauf hinzuwirken sein, daß eine Gefährdung der von der Gesellschaft geplanten Unternehmungen möglichst vermieden wird. Wir bemerken hierzu, daß die für die einzelnen Flußläufe in Aussicht genommenen Stauanlagen im großen und ganzen bereits festliegen und die Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze hier den beteiligten Behörden auf ihr Ansuchen gern jede gewünschte Auskunft erteilen wird.

gez. Hartwig.

Am 19. Mai habe darauf eine zweite Besprechung der Kommissare stattgefunden, auf der über die nachfolgenden, der Gesellschaft vorzuschlagenden Vereinbarungen ein Einverständnis erzielt wurde:

1. Bei der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze wird eine „Technische Abteilung“ errichtet.

2. Die Technische Abteilung setzt sich zusammen aus mehreren (zunächst zwei) höheren Beamten des Wasserbauamtes, die seitens der Königlich Preussischen Staatsregierung der Gesellschaft urlaubsweise zur Verfügung gestellt werden, sowie den nötigen Hilfskräften. Ihr Leiter ist der dienstälteste der höheren Beamten. Die den Königlich Preussischen Beamten von der Gesellschaft zu gewährende Vergütung muß dem ihnen nach ihrem Dienstalter zustehenden Dienstekommen (Gehalt oder Remuneration und Wohnungsgeldzuschuß) gleichkommen.

3. Die Technische Abteilung ist hinsichtlich der in Angriff zu nehmenden Arbeiten an die Weisungen des Vorstandes der Gesellschaft gebunden und hat sich bei Ausführung der Arbeiten in allen wichtigen Angelegenheiten im Einvernehmen mit dem Vorstände zu halten. Sie verkehrt in den Angelegenheiten ihres Arbeitsbetriebes als „Technische Abteilung der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze“ unmittelbar mit Behörden und Privaten, soweit nicht der Vorstand sich diesen Verkehr für grundsätzliche Fragen allgemein oder für wichtigere Einzelfragen besonders vorbehält. Den inneren Dienstbetrieb der Technischen Abteilung regelt ihr Leiter im allgemeinen selbständig.

4. Die Technische Abteilung hat folgende Aufgaben

a) Sammlung, einheitliche Bearbeitung und Vervollständigung der vorhandenen Beobachtungen über Niederschlag und Abfluß in den Gebieten der wichtigeren Gewässer des Harzes mit dem Ziele, einen klaren Überblick über die Größe, die örtliche und zeitliche Verteilung der zur Verfügung stehenden Wassermassen zu gewinnen. Allgemeine technische und wasserwirtschaftliche Prüfung der vorhandenen Möglichkeiten, durch Speicherbecken, Stauweiher und sonstige dem Ausgleich des Abflusses dienende Anlagen Wasserschäden zu verhüten und die Ansnutzung des Wassers zu erhöhen.

b) Ausführung allgemeiner Vorarbeiten für solche wasserwirtschaftliche Einzelunternehmungen, die besonders aussichtsvoll erscheinen, einschließlich der Aufstellung von Kostenanschlägen, die für die Gewinnung leistungsfähiger Träger des Unternehmens als Grundlage dienen können.

5. Ob und wie weit die Aufstellung genauer Bauentwürfe für Unternehmungen der unter 4b erwähnten Art der Technischen Abteilung übertragen werden kann, bleibt besonderer Entscheidung von Fall zu Fall vorbehalten. Die Kosten der Entwurfsarbeiten sind in solchen Fällen von dem Unternehmer zu tragen.

6. Bei der Erfüllung ihrer Aufgaben hat sich die Technische Abteilung unter Beachtung der in Ziffer 3 getroffenen Bestimmungen im Einvernehmen mit der

Königlich Preussischen Landesanstalt für Gewässerkunde zu halten. Für die unter 4a aufgeführten Aufgaben wird die Landesanstalt im allgemeinen wie auch in einzelnen besonderen Fällen die erforderliche Anleitung erteilen.

7. Die Gesellschaft hat vor Beginn jedes Arbeitsjahres einen Arbeitsplan für den Arbeitsbetrieb der Technischen Abteilung aufzustellen und am Schlusse des Arbeitsjahres einen Bericht über deren Tätigkeit zu erstatten. Arbeitsplan und Geschäftsbericht sind der Königlich Preussischen Landesanstalt für Gewässerkunde vorzulegen, welche sie den beteiligten drei Staatsregierungen mit ihrem Begleitbericht einreicht. Etwasige Wünsche der Regierungen hinsichtlich des Arbeitsplanes sind zu berücksichtigen.

8. Die Gesellschaft erhält von den Staatsregierungen Preußen, Braunschweig und Anhalt unter Wegfall der von diesen bisher gewährten Beihilfen jährliche Zuschüsse, die zur Deckung der durch Beiträge der Mitglieder usw. nicht gedeckten Ausgaben für die gesamte Tätigkeit bestimmt sind. Da die Ausgaben der Gesellschaft nach dem Voranschlage auf rund 40 000 Mark für das Jahr berechnet sind und die Mitgliederbeiträge sich auf rund 6000 Mark belaufen, werden die staatlichen Zuschüsse bis auf weiteres auf 34 000 Mark im Jahre bemessen. Hiervon übernimmt Preußen einstweilen  $\frac{26}{34} = 26000$  Mark, Braunschweig  $\frac{7}{34} = 7000$  Mark und Anhalt  $\frac{1}{34} = 1000$  Mark. Die Zahlung der staatlichen Zuschüsse geschieht vierteljährlich im voraus.

9. Von der Gesellschaft ist vor Beginn eines jeden Arbeitsjahres ein Voranschlag über ihre gesamten Einnahmen und Ausgaben aufzustellen. Dieser Voranschlag ist, ebenso wie die Rechnung für das letztabgeschlossene Arbeitsjahr und der Jahresbericht über die gesamte Tätigkeit der Gesellschaft, den drei Staatsregierungen vorzulegen.

10. Die Gesellschaft unterwirft sich den vorstehenden Bestimmungen.

Zu Punkt 4a wurde von den Herzoglich Anhaltischen Herren Kommissaren dem Wunsche Ausdruck gegeben, daß in die allgemeinen Vorarbeiten möglichst bald auch das Anhaltische Gebiet einbezogen werde.

Im Bezug auf Punkt 4b war man sich darüber einig, daß es sich empfehlen werde, zunächst über die Pläne für die Oker und Oder mit den dazu gehörigen Flüssen in Angriff zu nehmen und daneben, soweit es mit den verfügbaren Arbeitskräften zu erreichen sei, auch andere Projekte zu fördern.

Im Interesse der notwendigen Wahrung des Zusammenhanges zwischen den Plänen der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze und den Arbeiten der staatlichen Bauämter hinsichtlich des Unterlaufs der Harzflüsse sollen von Fall zu Fall die erforderlichen Vereinbarungen zwischen der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze und den zuständigen staatlichen Stellen getroffen werden.

Herr Geheimer Regierungsrat Dr. Stegemann bat, daß von der Königlich Preussischen Staatsregierung die beiden oberen Baubeamten möglichst bald, wenn an-

gängig schon zum 15. Juni d. J. zur Verfügung gestellt werden.

Der Vorstand habe in seiner letzten Sitzung einstimmig beschlossen, der Generalversammlung die Annahme der vorgeschlagenen Vereinbarungen zu empfehlen.

Die Versammlung erklärt sich darauf einstimmig mit den Vereinbarungen einverstanden.

#### Punkt 2 der Tagesordnung:

##### **Geschäftsbericht.**

Berichterstatter: Dr. Thoms.

Die Gesellschaft befand sich, solange die angestrebte und inzwischen, wie Sie von dem Herrn Vorsitzenden soeben gehört haben, in einer für unsere Arbeiten so förderlichen Weise erfolgten Stellungnahme der Regierungen noch nicht vorlag, in einem Uebergangsstadium, das sich natürlich auch im Fortgang unserer Arbeiten ausprägte. Abgesehen davon, daß die uns zur Verfügung stehenden Mittel schon lange keineswegs mehr der Größe und dem Umfange unserer Arbeiten entsprachen und uns in unseren Zielen notwendige Beschränkung auferlegten, schien es auch nicht ratsam, in diesem Stadium neue Arbeiten aufzunehmen. Insbesondere waren wir, im Hinblick auf die zu erwartende Stellungnahme der Regierungen, gezwungen, gegenüber dem zum Teil mit größter Schärfe auftretenden Drängen der in unseren Abteilungen organisierten Flußinteressenten auf praktische Inangriffnahme der Projekte uns größte Zurückhaltung aufzuerlegen. Ein an die beteiligten Regierungen gerichtetes Gesuch der Eckerinteressenten, geeignete Schritte zur Verwirklichung des Eckertalsperrenprojektes zu unternehmen, konnte daher unsererseits im Hinblick auf die abzuwartende grundsätzliche Verständigung der beteiligten Regierungen nicht unterstützt werden. Als verfrüht und daher unzeitgemäß erwies sich auch das Vorgehen des auf der letzten in Celle stattgehabten Generalversammlung gewählten Sonderausschusses für das Flußgebiet der Oker, der die Inangriffnahme der in den Flußgebieten der Oker und ihrer Nebenflüsse geplanten Talsperren betreiben sollte. Obwohl seitens der in Betracht kommenden Kreise den Projekten, wie es sich zeigte, viel Sympathie entgegengebracht wurde und die wirtschaftliche Bedeutung der Talsperren, namentlich auch für das Unterland, allgemein anerkannt wurde, so waren sie begreiflicherweise doch so lange nicht in der Lage, bestimmte finanzielle Garantien zu übernehmen, als nicht der Umfang der wirtschaftlichen Einwirkung der Hochfluten sowie des Niedrigwassers auf die angrenzenden Landesstücke festgestellt worden ist. Es entsteht hier, wie übrigens auch in anderen Flußläufen, für die Gesellschaft die in die speziellere Bearbeitung fallende und alsbald zu lösende weitere Aufgabe, den Verlauf der besonders schädlichen Hochwasser festzulegen und diejenigen Wassermengen festzustellen; die ohne Nachteil für die Unterlieger der Sperre zum Abfluß gebracht werden können. Mit besonderem Nachdruck traten die Bestrebungen auf eine

schleunige Verwirklichung der Projekte in der Oderabteilung auf. Wenn auch die Odertalsperre in technischer Hinsicht genügend bearbeitet erscheint und mit an der Spitze der aussichtsreichsten und rentabelsten Anlagen des Harzes steht, so sah sich die Gesellschaft doch um so mehr veranlaßt, auch hier ihren Standpunkt zu wahren, als man geneigt war, das Projekt in der Hauptsache unter dem Gesichtspunkte der Kraftverwertung ohne genügende Berücksichtigung der Unterlieger und der Hochwasserschadenverhütung zu betrachten. Es ist daher zu begrüßen, daß sich die Unterlieger, insbesondere die Anlieger der Leine und ihrer Quellflüsse umfassende Organisation ins Leben zu rufen, auf deren Boden sich am besten der wünschenswerte Ausgleich der Interessen der Ober- und Unterlieger stattfinden wird. Die konstituierende Sitzung der Leineabteilung soll demnächst, nachdem bereits Besprechungen stattgefunden haben, in Hannover abgehalten werden. Vom Standpunkt der Gesellschaft ist dieser Zusammenschluß der Interessenten nach Flußsystemen nur zu begrüßen, da sie am besten das gewährleistet, was die Gesellschaft stets angestrebt hat, die einheitliche systematische wasserwirtschaftliche Bearbeitung ganzer Flußsysteme. Auch hinsichtlich der Bode haben mit dem Vorstände der dortigen Abteilung Verhandlungen stattgefunden. Dem Bearbeiter dieses Gebietes, Herrn Kreisbauinspektor Fricke, ist es gelungen, die dortigen Arbeiten, besonders in der letzten Zeit, wesentlich zu fördern. Einer baldigen Durchführung der dortigen Projekte stellen sich insofern Schwierigkeiten entgegen, als die Unterlieger durch die Meliorationen bei Crottorf in so erheblichem Maße finanziell in Anspruch genommen sind, daß sie in absehbarer Zeit nicht in der Lage sein werden, neue Verpflichtungen einzugehen. In der Helmeabteilung sind seit der letzten Generalversammlung Besprechungen nicht abgehalten worden. Nach Lage der dortigen Verhältnisse wird hier in absehbarer Zeit mit der praktischen Inangriffnahme größerer wasserwirtschaftlicher Maßnahmen nicht zu rechnen sein. Soweit wir unterrichtet sind, ist jedoch, unter Verwendung des Wassers des Netzkaterteiches, die Errichtung einer Ueberlandzentrale beabsichtigt. Von dem Bearbeiter des dortigen Projektes, Herrn Oberlandmesser Jasper, wird betont, daß dieses Projekt nicht nur keine Benachteiligung der sonstigen dort geplanten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen darstellt, sondern vielmehr geeignet sein wird, die spätere Durchführung der Gesamtprojekte fördernd zu beeinflussen.

Waren wir gezwungen, uns in unserer Tätigkeit nach außen und im Verkehr mit den Abteilungen Beschränkungen aufzuerlegen und Zurückhaltung zu üben, so konnten unsere sonstigen Arbeiten doch, soweit es unsere Mittel zuließen, in vollem Maße weitergefördert werden. Vor allem sind die grundlegenden Messungen zur Feststellung der Wassermengen und des Abfluvorganges der Flüsse regelmäßig fortgesetzt worden und dadurch ein für alle späteren Arbeiten wichtiges Material geschaffen worden. Unsere Messungen, die wir im Harz unter den schwierigsten Verhältnissen

vorzunehmen hatten, erstrecken sich nunmehr auf vier Jahre; ihre Ergebnisse sind nach diesem Zeitraum wohl geeignet, bestimmte Anhaltspunkte für unsere Projektierungsarbeiten zu geben. Selbstverständlich werden die Messungen stets nur Annäherungswerte erbringen können, die jedoch mit zunehmender Dauer immer mehr der Wirklichkeit entsprechen werden.

Ferner sind auf Anregung und unter Mitwirkung der Herren technischen Sachverständigen seit der letzten Generalversammlung eine Reihe von Meßstationen neu eingerichtet worden, während andererseits die Beobachtungen an verschiedenen Meßstellen, die einem dringenden Bedürfnis nicht mehr entsprachen, wieder eingestellt worden sind. Im einzelnen ist folgendes geschehen:

### 1. Einrichtung neuer Pegelstellen:

#### a) mit selbstregistrierendem Pegel:

- in der Oder: Meßwehr unter der Flößwehrbrücke im Odertal,
- in der Bode: bei Wendefurth unterhalb der Bodebrücke,
- in der Holtemme: am Meßwehr an der geplanten Talsperre bei der Steinernen Renne,
- im Zillierbach: am Meßwehr unterhalb der geplanten Sperrstelle im Zillierbachtal;

#### b) mit Ablesepegel:

- in der kalten Bode bei Königshof: im Betriebsgraben der Hütte und im Flußbette am Bahnhofs,
- in der warmen Bode bei Königshof: im Mühlengraben und im Flußbette unterhalb der Forstwegsbrücke;

### 2. Einrichtung neuer Regenmeßstellen:

- im Bodegebiete: Station Tanne im Februar 1911 auf Veranlassung des Herrn Kreisbauinspektors Fricke,
- im Ilsegebiet: Station Scharfenstein auf Veranlassung des Herrn Kreisbauinspektors Nagel

### 3. Einstellung von Beobachtungen an Pegelstellen:

- a) Wiedelah, hölzerne Okerbrücke,
- b) Halchter, Eisenbahnbrücke über der Oker,
- c) Helenenstift bei Harzburg (Radau),
- d) Forsthaus Eckerkrug (Ecker),
- e) Forsthaus Schimmerwald (Ecker),
- f) Vorwerk Wennerode (Ecker),
- g) Ilseburg, Hotel „Prinzeß Ilse“ (Ilse),
- h) Ilseburg, Eisenbahnbrücke und Mühlengraben,
- i) Wasserleben, Eisenbahnbrücke und Mühlengraben,
- k) Veckenstedt.

Es erscheint wünschenswert, daß auch in Zukunft der Ausgestaltung des Beobachtungsnetzes volle Aufmerksamkeit zugewandt wird und entsprechende Erweiterungen desselben vorgenommen werden. Vor allem ist hier die Errichtung von Meßwehren in der Oker, Oder und Innerste, sowie in den östlichen Flußtälern des Harzes, in der Bode, Eine, Wipper und Selke zu nennen. Ferner dürfte die Errichtung von Ablesepegeln in den Gebieten der Wipper, Innerste

und Rhume in Betracht kommen. In gleicher Weise erscheint eine Vervollständigung und Ergänzung des Niederschlagsbeobachtungsnetzes mit besonderer Berücksichtigung der Flußgebiete der Selke und Wipper erforderlich. Endlich wird alsbald auch auf die bisher wegen der beschränkten Mittel immer wieder zurückgestellte Ausdehnung des Beobachtungsdienstes auf das Vorlandgebiet des Harzes Bedacht genommen werden müssen.

Im Zusammenhang mit den technischen Arbeiten sind auf Ersuchen der Gesellschaft durch die Königliche Geologische Landesanstalt unter Leitung des Herrn Bezirksgeologen Dr. Siegert im Staubereich des Zillierbaches, im Eckertal und im Bau- und Staubereich der Odertalsperre geologische Untersuchungen vorgenommen worden. Ihre im allgemeinen günstigen Ergebnisse sind in ausführlichen Gutachten der Königlichen Geologischen Landesanstalt der Gesellschaft mitgeteilt worden. Dringend erscheint zurzeit die Vornahme entsprechender geologischer Untersuchungen im Steinfelde bei Vienenburg mit Rücksicht auf die dort geplante aussichtsreiche Anlage eines Stauweihers.

Neben diesen allgemeinen Aufgaben sind insbesondere die Projektierungsarbeiten im Oker-, Oder- und Eckergebiet gefördert worden. Auf Wunsch des Herrn Kreisbauinspektors Nagel, des Bearbeiters des Eckerprojektes, ist durch Herrn Baurat Mattern (Berlin) eine Nachprüfung desselben vorgenommen worden. Das Gutachten faßt die Ergebnisse der Nachprüfung folgendermaßen zusammen:

„Es liegt hier somit ein gesunder Plan vor. Die Rentabilität der Talsperrenanlage erscheint gesichert, wenn ein genügender Kraftabsatz, wie zu hoffen, vorhanden ist. Die Ausführung des Unternehmens kann daher empfohlen werden.“

Vielfach haben die Projektierungsarbeiten zu ganz neuen Kombinationen geführt. So wird im Gebiet der Oker nach den neuesten Planungen von der Anlage von Talsperren in der Radau und Ilse voraussichtlich abgesehen werden können. Die Hochwässer dieser Flüsse sollen nunmehr durch Stollen der Eckerperre zugeführt werden. Ferner ist der generelle Entwurf eines Stauweihers im Felde oberhalb Vienenburg fertiggestellt worden. Bereits Herr Baurat Ruprecht hat in seinem Gutachten über die bisherige Wirksamkeit der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze auf die Wichtigkeit des Ausbaues der unterhalb der Sperren gelegenen Gefälle hingewiesen, während die Gesellschaft stets die Überzeugung vertreten hat, daß zur Beseitigung der Hochwässer auch im Mittel- und Unterlauf Stauweiher angelegt werden müßten. Das Stauweiherprojekt bei Vienenburg entspricht beiden Forderungen. Der Stauweiher oberhalb Vienenburg soll nach den vorliegenden Berechnungen einen Fassungsraum von 40 000 000 cbm erhalten; die zu erzielende Kraft beträgt bei einem gesamten Baukostenbetrage von 7 000 000 Mark 2300 Dauer-P. S. Es wird erwartet, daß man mit Hilfe dieses Stauweihers imstande sein wird, das gesamte Wasser der Oker bis zur Radaumündung auszugleichen, sowie das Hoch-



wasser der Radau bis zur Einmündung in die Oker zu Kraftzwecken zu verwerten.

Was die Bode anbetrifft, so haben die neueren Messungen und Berechnungen ergeben, daß die in Wirklichkeit vorhandenen Wassermengen, die zurzeit von der Deutschen Talsperrengesellschaft in Hannover angenommenen beträchtlich übersteigen; eine andere Gestaltung des dort vorgesehenen Sperrsystems nach Zahl und Anordnung wird daher erforderlich werden. Ferner wird sich infolge der größeren Wassermengen nicht, wie angenommen war, ein Kraftgewinn von 6000 P. S., sondern von mehr als 8000 P. S. ergeben, wodurch das finanzielle Ergebnis der Kraftausnutzung eine wesentlich günstigere Gestaltung erhält.

Hinsichtlich der Odertalsperre, die mit einem Kraftwerk an der Rhumequelle kombiniert werden soll, hat sich die Landesanstalt für Gewässerkunde dahin geäußert, daß das Unternehmen allen ähnlichen Anlagen im Harze an Wirtschaftlichkeit erheblich überlegen ist. Die Gesteungskosten werden sich voraussichtlich belaufen auf 1,4 Pfg. für eine P. S.-Stunde, und 2 Pfg. für eine Kilowattstunde ab Kraftwerk.

Neu aufgenommen sind Projektierungsarbeiten in der Innerste, wo sich außerordentlich günstige Verhältnisse für die Anlage von Stauweihern ergeben haben, sowie in der Selke, Wipper und Eine, die bisher infolge der beschränkten Mittel nicht berücksichtigt werden konnten. Der Stand der einzelnen Projekte ist auf Grund der zurzeit vorliegenden Berechnungen nach Umfang, Kosten und Krafterzeugung folgender:

	Stauinhalt: cbm	Kosten: Mk.	Kraft: P.S.
<b>Bode:</b>			
Bode . . . . .	53,4 Mill.	16,5 Mill.	8000
Holtemme . . . . .	2,1 "	2,10 "	80
Zillierbach . . . . .	4,0 "	2,75 "	175
Drängebach . . . . .	1,8 "	1,80 "	55
Selke . . . . .	20,0 " ( 8,5 )	4,4 "	440
	81,3 Mill.	27,55 Mill.	8750
<b>Oder:</b>			
Oder . . . . .	22,0 Mill. ( 2,0 )	5,79 Mill.	1200
" (Rhumekraftwerk) . . . . .	— "	1,21 "	2200
Sieber . . . . .	18,0 " ( 4,3 )	4,9 "	900
Söse . . . . .	6,0 " ( — )	2,0 "	500
	46,3 Mill. ( 6,3 )	13,9 Mill.	4800
Innerste . . . . .	31,8 " ( 6,7 )	5,0 "	800
	77,8 Mill. ( 13,0 )	18,9 Mill.	5600
<b>Oker:</b>			
Oker . . . . .	26,0 Mill. ( 4,0 )	7,1 Mill.	1500
Ecker . . . . .	8,3 " ( 2,25 )	3,3 "	600
Okerstauweiher . . . . .	42,3 " ( 11,8 )	7,0 "	2200
	76,6 Mill. ( 18,05 )	17,4 Mill.	4300
<b>Wipper:</b>			
Eine . . . . .	8,0 Mill. ( 4,0 )	2,6 Mill.	140
Wipper . . . . .	10,0 " ( 3,85 )	2,8 "	250
	18,0 Mill. ( 7,85 )	5,4 Mill.	390

Insgesamt: 253,8 Mill. ( 47,4 ) 69,25 Mill. 19 040

Im Mittel würde demnach 1 cbm Sammelraum, einschließlich Hochwasserschutzraum und Kraftwerk,

27,3 Pfg., die ausgebaute Dauer-P.S. aber, einschließlich der Kraftwerke und Sammelraum im Mittel, auf 1340 Mark zu stehen kommen, ein Ergebnis, das als recht günstig bezeichnet werden kann.

Hervorzuheben ist jedoch, daß die Ergebnisse keineswegs als abgeschlossen zu betrachten sind, es vielmehr, wie auch die Landesanstalt für Gewässerkunde in ihrem Gutachten über die bisherige Wirksamkeit der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze betont, nicht ausgeschlossen ist, daß durch weitere technische Verbesserungen der bisher aufgestellten Pläne der Geldbedarf sich vermindern lassen wird.

Von grundlegender Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit unserer Talsperren werden zweifellos die Verwertungsmöglichkeiten der in den Talsperren gewonnenen Wasserkräfte sein. Aus diesem Zusammenhang heraus haben wir der Entwicklung der Überlandzentralen in unserem Gebiete besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Bereits in unserem mit der Denkschrift überreichten Anschreiben an die beteiligten Regierungen haben wir nicht unterlassen, besonders hervorzuheben, daß eine baldige Inangriffnahme der Projekte im Hinblick auf die in Entstehung begriffenen Überlandzentralen, die bald das ganze Absatzgebiet beherrschen, wünschenswert ist. An sich kann die Entstehung der Überlandzentralen auch von unserem Standpunkte nur willkommen sein; sie sind unsere Pioniere, erschließen das Absatzgebiet und entheben uns der Notwendigkeit Reservekraftzentralen, Leitungsnetze usw. zu bauen, ersparen uns so also Kapital und verringern das Risiko. Die Art und Weise aber, wie diese Entwicklung vor sich geht, schließt sicher eine Gefahr für unsere Bestrebungen in sich. Vor allem ist es der Umstand, daß dem privaten Betriebsinhaber der Überlandzentralen das Straßenmonopol erteilt wird, der hierzu Veranlassung gibt. Meine Herren! Es ist in diesen Tagen viel in Verbindung mit den Überlandzentralen von Installations- und Materialmonopolen die Rede gewesen, eine Frage, die jedoch von nur geringer Bedeutung ist gegenüber der abgrundtiefen Frage der Erteilung des ausschließlichen Rechtes an Private, die Wege der Provinzen, Kreise, Gemeinden für sich in der ganzen Zukunft in Anspruch zu nehmen. Schon jetzt scheidet so für uns ein großer Teil des für den Absatz der elektrischen Kraft in Betracht kommenden Gebietes aus. Das bedeutet, daß wir nicht anders unsere Kraft als durch Vermittelung der privaten Überlandzentralen verwerten können und alle Vorteile der billigen Wasserkraft nur ihnen zu gute kommen, wenn sie überhaupt bereit sind, sie abzunehmen. Zwar ist in den mit den Überlandzentralen abgeschlossenen Verträgen verschiedentlich auf unsere Talsperren Rücksicht genommen, als sie unter bestimmter Voraussetzung gezwungen sein sollen, die Talsperrenkraft abzunehmen, aber die Auslegung dieser Vertragsbestimmungen und ihre Einwirkungen auf unsere Projekte lassen sich keineswegs übersehen. Es ist zu hoffen, daß die heutigen Beratungen eine Klärung der Verhältnisse bringen werden, jedenfalls wollte ich nicht unterlassen, auch an dieser Stelle auf die Frage, die uns verschiedentlich beschäf-



tigt hat, hinzuweisen. Das Idealste wäre, wenn, wie es in Derenburg eine Zeitlang zu hoffen war, die Kreise sich zu Trägern der Kraftverwertung machen würden. Wenn, wie behauptet wird, das Straßenmonopol eine notwendige Voraussetzung für Überlandzentralen bildet — in anderen Ländern, so in Italien, hat die Überlandzentralenfrage, soweit ich unterrichtet bin, auch ohne ein solches Monopol eine große Entwicklung genommen — ich sage, wenn ein solches Monopol sich nicht vermeiden läßt, dann dürfte es zweckmäßig sein, wenn es sich öffentliche Körperschaften vorbehalten. Andernfalls bringen uns die Straßenmonopole, wenn anders wir unsere Kraft absetzen wollen, auf Gnade und Ungnade in die Gewalt der privaten Überlandzentralen. Die Frage ist jedenfalls von größter Wichtigkeit für die Bestrebungen der Gesellschaft und bedarf, damit nichts versäumt werde, auch fernerhin unserer fortgesetzten Aufmerksamkeit.

Die weitere Tätigkeit der Gesellschaft, die nunmehr in den technischen Arbeiten, entsprechend den Vereinbarungen zwischen den beteiligten Regierungen und der Gesellschaft, durch die technische Abteilung entlastet werden wird, wird sich, abgesehen hiervon, in dem gewohnten Rahmen bewegen.

1. Wir werden alle Vorgänge und Erscheinungen der Wasserwirtschaft beobachten, wissenschaftliches und technisches Material sammeln, was zur Bearbeitung der Fragen in Betracht kommt.
2. Wir werden nach wie vor eine Sammelstelle bilden aller derjenigen Faktoren, die durch ihre Stellung in Wissenschaft, Technik und im Wirtschaftsleben unseres Gebietes, sowie durch die öffentlichen Interessen, die sie zu vertreten haben, geeignet sind, alle in Betracht kommenden Fragen von allen erforderlichen Gesichtspunkten aus, namentlich auch in wirtschaftlicher und speziell in finanzieller Beziehung, von großen Gesichtspunkten zu vertreten.
3. Wir werden ferner überall anregend und aufklärend wirken, Interesse wecken für die Bedeutung der Wasserwirtschaft, damit nichts versäumt wird, vielmehr Hand in Hand mit der rastlos fortschreitenden technischen Entwicklung alles getan wird, um die im Harze so glücklich vorhandenen Schätze an Gewässern zum Besten der Landeskultur, sowie der Erwerbsstände in Landwirtschaft, Gewerbe, Handel und Industrie, zum Besten der Gemeinwesen in Stadt und Land und der staatlichen Untersuchungen möglichst ausgiebig zu verwerten.
4. Wir werden allen bedeutungsvollen, nach Beantwortung drängenden Fragen unserer Gewässer, insbesondere der Ausnutzung der in den vorhandenen Gewässern gegebenen Wasserkräfte zur Erzeugung

von Elektrizität unsere Aufmerksamkeit nach wie vor zuwenden.

5. Wir werden die bei der Aufstellung der generellen und speziellen Projekte erforderlichen volkswirtschaftlichen Untersuchungen über die Verwertung der Wasserkräfte, den Wasserstraßenverkehr, die Fischerei, die Bewässerung und die finanzielle Tragweite dieser Dinge aufzunehmen haben; wie überhaupt die Feststellungen der wirtschaftlichen Bedürfnisse, die den technischen Projektierungen zugrunde gelegt werden müssen, in das Arbeitsgebiet der Gesellschaft fallen. So wird im Hinblick auf die aufgestellten Projekte untersucht werden müssen, inwieweit der Verhütung von Hochwasserfluten Rechnung zu tragen ist, ob ein Bedürfnis für Abgabe von Bewässerungswasser vorliegt, ob die Wasserversorgung von Ortschaften in Frage kommt, welche Grundkomplexe einer Melioration bedürftig sind, welche wirtschaftlichen Verhältnisse bei den Triebwerksbesitzern zu berücksichtigen sind usw.
6. Ferner werden die rechtlichen Voraussetzungen für eine rationelle Wasserkraftnutzung, für gemeinsame Ausführung von Talsperrenbauten, Regulierungen usw., insbesondere der Erlaß korrespondierender Landesgesetze vorzubereiten sein.
7. Es wird die Frage zu beantworten sein, wie die Durchführung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen praktisch in die Wege zu leiten ist, wer Träger der Unternehmungen sein soll, welche Organisation dafür in Betracht kommt und in welchem Umfange und in welcher Form die notwendige staatliche Mitwirkung und Beihilfe angestrebt werden muß.
8. Endlich wird mit Unterstützung seitens der Regierungen darauf hinzuwirken sein, daß eine wasserwirtschaftliche Zersplitterung in der Ausnutzung der Gewässer vermieden wird. Zu diesem Zwecke werden hierfür maßgebende Grundsätze auszuarbeiten sein, damit so eine einheitliche Durchführung aller erforderlichen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen gewährleistet wird.

Das gezeigte Entgegenkommen der Regierungen, ihre Bereitwilligkeit, uns auch ferner in unserer Arbeit wohlwollend zu unterstützen, eröffnet uns die frohe Aussicht, daß es uns gelingen wird, unsere Arbeiten zum Segen der in Betracht kommenden Landesteile auch in Zukunft wirksam zu fördern.

\* \* \*

Der Vorsitzende dankt dem Berichtersteller für seinen Bericht, der darauf die Genehmigung der Versammlung findet.

Fortsetzung folgt.

## Kleinere Mitteilungen.

**Trockenheit und Wasserhaushalt.** Daß sich in Zukunft an internationalen Strömen die nationale Wassernutzung zur internationalen Wasserwirtschaft entwickeln und

sich die ganze Sorge auf die künstlich ausgeglichene Wasserführung im Hauptstrome richten muß, wird in einem sehr beachtenswerten Artikel der „Rheinquellen“

dargelegt. Danach lieferte ein mittelgroßer Gletscher von der Ausdehnung des Morteratschgletschers in den heißen Tagen des August eine sekundliche Schmelzwassermenge von 25 bis 30m<sup>3</sup>, d. h. soviel wie ungefähr die Niederwasserführung des Neckar bei der Einmündung in den Rhein betrug. Ein Gletschergebiet von 25 qkm entsprach demnach in bezug auf Wasserabgabe einem Flußgebiet von 13 965 qkm Einzugsfläche (Neckar). Der Abfluß eines Gletschers von der Größe des Aletschgletschers mit 130 qkm übertraf an Wasserfülle die Niederwassermengen des Mains mit 27 377 qkm oder der Mosel mit 28 033 qkm. In Trockenperioden kommt es somit nicht sowohl auf die absolute Größe des Einzugsgebietes an, als vielmehr auf die Intensität der Wasserlieferung. Für die Wasserstandsbeziehung des Rheines ist heute ausschließlich das 16 000 qkm große Gebiet des Hochgebirges maßgebend. Nur der vierzehnte Teil des ganzen Stromgebietes von insgesamt 224 000 qkm ist noch in Aktion und für die eigentliche Wasserführung des Stromes von Belang. Der gewaltige Rest von über 200 000 qkm Flächenausdehnung kommt gegenwärtig für die Wasserwirtschaft kaum in Frage. Neckar, Main, Lahn, Mosel usw. sind in dieser Hinsicht bedeutungslos geworden. Dabei handelt es sich nicht etwa um ein augenblickliches Versagen der Flachlandgewässer, sondern andauernd den ganzen Sommer hindurch hatten für die Aufrechterhaltung der wasserwirtschaftlichen Betriebe die Hochgebirgsflüsse aufzukommen. Wo, wie im Stromgebiet der Elbe, das Hochgebirge fehlt, war die gänzliche Einstellung der Schifffahrt die notwendige Folge. Die andauernde Erhaltung eines wirtschaftlich vorteilhaften Mittelwassers gehört demnach zu den wichtigsten Voraussetzungen einer blühenden Wasserwirtschaft. Bei der zunehmenden Festlegung großer Kapitalien in den Wassernutzungen, bei der stets innigern Verschmelzung der Wasserbetriebe mit dem allgemeinen Wirtschaftsleben muß genügende Sicherheit geboten sein, daß anhaltende abnorme Tiefstände der Gewässer nicht zu einem wirtschaftlichen Unglück ausarten können. Je differenzierter die Wasserkultur, um so fühlbarer die Rückschläge bei anhaltendem Wassermangel. Welche Mittel zu der Erzielung einer künstlich ausgeglichenen Wasserführung im Hauptstrome erforderlich sind, ergibt das Studium der Talsperren und der Seeregulierung.

**Die Wupperverseuchung.** Nachdem die Wupperanlieger, deren Klage über die Wupperverseuchung seit Jahren unbeachtet blieb, sich in den letzten Tagen mit der Bitte um Hilfe an den Kaiser und zuvor auch noch an den Regierungspräsidenten gewandt, hatte die Regierung in Düsseldorf daraufhin einen Termin zur Verhandlung der Beschwerden anberaumt und dafür den Regierungsrat Dr. Jaffe nach Burg entsandt. An der mehrstündigen Besprechung nahmen auch Vertreter von Elberfeld und Barmen teil. Das Ergebnis der Verhandlung ist folgendes: Die Regierung erkennt die gerügten Mißstände an und würdigt auch die Folgen der Wupperverseuchung, die auf die ungenügenden Kläranlagen der Städte Elberfeld und Barmen zurückgeführt werden. Sie hat wiederholt in der letzten Zeit, nach Erklärung

des Regierungsvertreters, die beiden Städte aufgefordert, die Kläranlagen zu verbessern. Sie wird auch sofort verfügen, daß zur Beseitigung des üblen Geruches dem Wasser, das aus der Kläranlage der Wupper zugeführt wird, Chlorkalk und andere Chemikalien zugesetzt wird und behält sich weitere Maßnahmen und Anordnungen für die beiden Städte vor. — Zum Verein Bergischer Heimatschutz zur Bekämpfung der Wupperverseuchung, der in Solingen gegründet worden ist, hatten sich außer körperschaftlichen Mitgliedern schon vor der Gründung über 300 Einzelmitglieder angemeldet. Der Verein will auf dem Wege der Klage gegen Elberfeld und Barmen vorgehen.

**Bücherschau.** Wasserkraft. Einführung in den Bau und die Anwendung der Wasserräder und Turbinen. Zweite, vermehrte und erweiterte Auflage. Von Ingenieur Wilhelm Müller. Mit 38 Abbildungen, Berechnungsbeispielen, Aufgaben und Lösungen, Kraftmessung an einer Turbine und 1 Tafel: 11 Aufstellungsarten der Francisturbine. Preis Mark 3,40. (Hannover 1911, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung.)

Das soeben in zweiter Auflage erschienene Werk will in leichtfaßlicher Form ein Hilfsmittel für die Einführung in das Studium der Wasserräder und Turbinen bilden. Im Gegensatz zu anderen Werken, die sich lediglich an den Spezialfachmann wenden und sich meistens gerade für den Anfänger auf einen zu hohen Ausgangspunkt stellen, ist in diesem Werke auf eine leichtverständliche Darstellung großer Wert gelegt und vor allen sind die einleitenden Grundsätze hervorgehoben, auf denen sich im allgemeinen das Wesen der hydraulischen Motoren und die Ausnutzung der Wasserkräfte aufbaut. Das Werk bespricht zunächst die beim Ausbau einer Wasserkraft nötigen Vorarbeiten, die Ermittlung des Triebgefälles und der Wassermenge und behandelt dann durch zahlreiche Beispiele, Abbildungen und Tafeln unterstützt, die in der heutigen Praxis gebräuchlichen Systeme und Aufstellungsarten der Wasserräder und Turbinen, deren Wirkungsgrade, Größe und Geschwindigkeitsverhältnisse. Die Darstellung entspricht durchweg dem neuesten Stand der Technik und der Verfasser hat dabei seine reichen Erfahrungen, welche er bei der Konstruktion und Prüfung von Wasserrädern und Turbinen während einer mehr als 30jährigen praktischen Tätigkeit gesammelt hat, verwertet. Besonders zu begrüßen ist es, daß der Verfasser auch ältere Konstruktionen mit bespricht in der Erwägung, daß der Maschinen- und Wasserbautechniker, Betriebsleiter usw. in der Praxis nicht ausschließlich mit neuen Anlagen zu tun bekommt, sondern in vielen Fällen ältere Werke zu untersuchen und deren Leistungsfähigkeit festzustellen hat, oder Vorschläge für Verbesserungen geben muß. Das Werk wird daher allen Studierenden, die sich für dieses Fach vorbereiten, ein sicherer Leitfaden sein, aber auch der Betriebsleiter, Industrielle, Verwaltungsbeamte etc., überhaupt jedermann, der sich über Projektierung und Betrieb von Wasserkraftanlagen unterrichten will, wird aus zahlreichen, aus der Praxis entnommenen Beispielen sich einen Ueberblick über das Gebiet verschaffen können.

# Die Talsperre

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht,  
Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur

Herausgeber: **Erich Hagenkötter**, Beuel-Bonn, Wilhelmstrasse 122, und  
**Dr. iur. Leo Vossen**, Rechtsanwalt am Kgl. Landgericht in Aachen

10. Jahrgang.

11. Oktober 1911.

Nummer 2.

*U*nsere verehrten Lesern und Geschäftsfreunden bringen wir hiermit zur Kenntnis, daß sich der Verlag und die Geschäftsstelle der Zeitschrift „DIE TALSPERRE“ vom 1. Oktober dieses Jahres ab nicht mehr wie bis jetzt Rathausstraße Nr. 38, sondern

**Beuel-Bonn a. Rh., Wilhelmstraße Nr. 122**

befindet. Wie bisher, wird es sich der Verlag auch im 10. Jahre zu seiner in allen Interessenkreisen anerkannten Aufgabe machen, den Gedanken des Talsperrenbaues immer weiter zum Wohle der Gesamtheit, im Interesse der Gemeinden, und nicht zuletzt des Staates zu fördern und zu beleben. Sich nicht nur auf den Talsperrenbau beschränkend, gibt „Die Talsperre“ eine möglichst vollständige Darstellung über das Gesamtgebiet der Wasserwirtschaft einschließlich des Wasserrechtes. Indem wir noch besonders darauf hinweisen, daß wir durch den Mitherausgeber Herrn Dr. iur. LEO VOSSEN, Rechtsanwalt am Königlichen Landgericht in Aachen, namentlich für den wasserrechtlichen Teil tatkräftig unterstützt werden, glauben wir allen an uns gestellten Anforderungen genügen zu können, und laden hiermit alle Interessenten zum Abonnement des 10. Jahrganges höflichst ein.

Verlag der Zeitschrift „Die Talsperre“.

## Staatshilfe gegen Wassermangel.

Der augenblickliche Wassermangel schlägt allen Wasserkraftanlagen Wunden. Ist doch das ihnen zufließende Wasser überall so klein geworden, daß es kaum noch das leere Zeug auf die benötigte Umdrehungszahl zu bringen vermag, geschweige denn, daß es noch produktive Arbeit zu leisten imstande ist. Auch Sammeln auf Stunden hilft nicht viel, da das auch immer nur wenig Betriebswasser zur Verfügung stellen kann, weil bei einem größeren Verbrauch der angesammelte Vorrat sehr bald wieder abgeflossen ist. Man kann kaum zwei Stunden des vollen Tages einigermaßen mit dem aufgesammelten Wasser arbeiten. 1904 lagen trotz des damaligen bedeutenden Wassermangels die Verhältnisse bei weitem nicht so schlimm, wie in diesem Jahr, denn damals sorgten gelegentlich auftretende größere Regen für Aufrechterhaltung eines gewissen Minimums des Zuflusses, und außerdem beschränkte sich auch das Wiesenwässern infolge natürlicher Befeuchtung auf gelegentliche Entnahme von Flußwasser. In diesem Jahre ist wegen der ganz ungewöhnlichen Wetterverhältnisse aber keinerlei Milderung des Wassermangels während seines bisherigen Verlaufs eingetreten, und das Minimum vertieft sich noch immer weiter.

Da ist es denn nicht unangebracht, nach dem Beispiele der Landwirtschaft ebenfalls den Staat um seine Hilfe gegen die alle Wasserkraftbesitzer ohne Ausnahme treffenden schweren Schäden des Wassermangels anzugehen. In Anbetracht einer gleichmäßigen Behandlung aller schaffenden Stände ist es ein Gebot der Gerechtigkeit, daß der Staat auch den durch die Dürre in gleichem, wenn nicht noch viel schwererem Maße wie die Landwirte betroffenen Wasserkraftbesitzern seine Hilfe angedeihen läßt. Zu einer solchen Hilfeleistung liegt eine gewisse Verpflichtung schon deshalb vor, weil erst durch staatliche und unter staatlichem Einfluß stehende Maßnahmen, wie z. B. Begradigung der Flußläufe, Entwässerung des Landes, unzweckmäßige Waldwirtschaft, Bewässerung der Ländereien, Ableitung der Quellen, das jahreszeitliche Minimum der Wasserläufe immer weiter vertieft worden ist,

so daß schon unter normalen Verhältnissen der zu Ausgang des Sommers eintretende Wassermangel ausgedehnte Störungen im Betrieb der Wasserkräfte mit sich bringt, die sich zu Zeiten, wie in diesem Sommer, zu einer allgemeinen Not auswachsen. Darüber, daß der augenblickliche Wassermangel alles auf diesem Gebiete Dagewesene übertrifft, können sich die staatlichen Stellen ohne weiteres aus den von den Wasserbaubehörden mit großer Sorgfalt ausgeführten regelmäßigen Wasserstandsbeobachtungen und deren Berechnung zu Wochen- und Monatsmittelwerten überzeugen. Sie werden da feststellen müssen, daß in der Tat der augenblickliche Wassermangel überhaupt noch nie in einem der frühern wasserärmsten Jahre erreicht ist, und zwar weder der äußerst geringen Menge des zufließenden Wassers noch seiner außergewöhnlich langen Dauer nach. Sollte nach diesen Feststellungen noch ein Zweifel über die schweren Schäden des Wassermangels bei den Staatsbehörden obwalten, so brauchen sie nur bei beliebigen Betrieben mit großen oder kleinen Wasserkräften Umfrage zu halten, und die ihnen werdende Auskunft über die den Betrieb völlig stilllegenden Wirkungen des Wassermangels wird dann auch die an sich schon äußerst ungünstig ausgefallenen Ermittlungen der Staatsbehörden noch weit übertreffen.

Ist unter diesen Verhältnissen die Notwendigkeit einer Staatshilfe außer allem Zweifel, so handelt es sich noch darum, in welcher Weise sie zu geschehen hat. Es können immer nur Maßnahmen in Betracht kommen, denen die Bedeutung einer außergewöhnlichen Zuwendung an die davon Betroffenen zuzuerkennen ist. Als solche Maßnahme fordert der Verband Mitteldeutscher Wasserkraftbesitzer (Sitz Duderstadt) einen Steuernachlaß für 1911, der dem Groß- und Kleinbetriebe, dem ihn betroffenen Schaden gemäß, in vollständig gerechter Weise eine Hilfe bieten würde, die zwar nicht entfernt den tatsächlich entstandenen Schaden ausgleicht, aber gemäß den am 26. August 1911 gesprochenen Kaiserworten von der Staatshilfe doch den Willen des Staates erkennen läßt,

bedrängten Staatsangehörigen in unverschuldeter großer Notlage beizustehen. Dieser Steuernachlaß für 1911 ist um so gerechtfertigter, als die Wasserkraftanlagen bereits während des größten Teils des Jahres 1911 unter ungünstigen Wasserverhältnissen zu leiden hatten, die sich dann mit Beginn des Sommers 1911 in direkt verlustbringender Weise auswuchsen. Da es für die Getreide-, Holz- und Mineralmühlen, Holzschleifereien und Papierfabriken, sowie für die Elektrizitätswerke und sonstigen industriellen

Anlagen außerordentlich wichtig ist, diese vom Verband Mitteldeutscher Wasserkraftbesitzer aufgenommene Forderung einer Staatshilfe für die durch den Wassermangel schwer geschädigten Wasserkraftbesitzer zu unterstützen, so ist es wünschenswert, daß die erwähnten Gewerbszweige dem Verbande genaue Angaben über den seit Beginn des Wassermangels aufgetretenen Produktionsausfall machen, damit diese Angaben das Gewicht der Gründe für eine Staatsunterstützung verstärken helfen.

## Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze.

Fortsetzung.

### Protokoll der V. General-Versammlung.

Punkt 3 der Tagesordnung:

**Vorlage des Rechnungsabschlusses für die Jahre 1909/10 und 1910/11 und des Voranschlages für das Jahr 1911/12.**

Berichterstatter: Kreisdirektor Krüger (Wolfenbüttel).

Die von Herrn Dr. Thoms in Vertretung des behinderten Herrn Berichterstatters vorgetragenen Rechnungsabschlüsse für die Jahre 1909/10 und 1910/11 und der Rechnungsvoranschlag für das Jahr 1911/12 finden die Genehmigung der Versammlung.

Die sich aus den Jahren 1909/10 und 1910/11 ergebenden Mehrausgaben in Höhe von 4212,26 Mark sollen durch besondere Beiträge im Laufe der nächsten Jahre gedeckt werden.

Gesamteinnahme 1909/10 19 187,34 Mark  
Gesamtausgabe 1909/10 . 22 090,14 Mark  
Mehrausgabe 1909/10 . 2 902,80 Mark

Gesamteinnahme 1910/11 12 995,85 Mark  
Gesamtausgabe 1910/11 . 14 305,31 Mark  
Mehrausgabe 1910/11 . 1 309,46 Mark

Gesamtmehrausgabe 4 212,26 Mark

#### Rechnungsabschlüsse der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze für die Jahre 1909/10 und 1910/11.

Einnahmen	1909/10		1910/11	
	Mk.	S.	Mk.	S.
1. Kassenbestand . . . . .	165	29	—	—
2. Beiträge von staatlichen Behörden und Anstalten . . . . .	7909	50	7970	—
3. Beiträge von Gemeindebehörden und kommunalen Anstalten . . . . .	1630	—	1720	—
4. Beiträge von Korporationen und Vereinen . . . . .	2219	70	2220	—
5. Beiträge von außerordentlichen Mitgliedern . . . . .	285	—	515	—
6. Einmalige außerordentliche Beiträge	5200	—	—	—
7. Außerordentliche Beiträge der Abteilungen . . . . .	1706	85	—	—
8. Verschiedenes . . . . .	—	60	511	—
9. Zinsen . . . . .	70	40	59	85
<b>Summa</b>	<b>19187</b>	<b>34</b>	<b>12995</b>	<b>85</b>

Ausgaben	1909/10		1910/11	
	Mk.	S.	Mk.	S.
1. Geschäftsführung, Registratur und Schreibkräfte . . . . .	4696	52	4564	08
2. Porto und Schreibbedarf . . . . .	497	95	427	79
3. Miete für Büreauräume . . . . .	—	—	400	—
4. Drucksachen . . . . .	2718	51	333	87
5. Bücher und Zeitschriften . . . . .	94	10	135	85
6. Reisekosten . . . . .	2120	92	890	37
7. Verschiedenes . . . . .	223	60	252	—
8. Technische Untersuchungen . . . . .	6324	10	4421	27
9. Anlage eines Meßwehres in der Luppode . . . . .	383	23	—	—
10. Anschaffung eines hydrometrischen Flügels . . . . .	239	50	—	—
11. Projektierung einer Eckertalsperre	1101	55	—	—
12. Beobachtung der Meßstationen . . . . .	2924	85	2552	05
13. Reparaturen an Wehren . . . . .	417	31	328	03
14. Anschaffung eines selbstregistrierenden Pegels . . . . .	348	—	—	—
<b>Summa</b>	<b>22090</b>	<b>14</b>	<b>14305</b>	<b>31</b>

## Rechnungsvoranschlag der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze für das Rechnungsjahr 1911/12.

Einnahmen			Ausgaben		
	fl.	g.		fl.	g.
1. Beihilfe der Königl. Preussischen Regierung . . . . .	260	00	1. Besoldung des Geschäftsführers . . . . .	4000	—
2. Beihilfe der Herzogl. Braunschweigischen Regierung . . . . .	7000	—	2. Besoldung des Registrators . . . . .	1500	—
3. Beihilfe der Herzogl. Anhaltischen Regierung . . . . .	1000	—	3. Besoldung des Bureaugehilfen . . . . .	1200	—
4. Beiträge von staatlichen Behörden und Anstalten . . . . .	1820	—	4. Besoldung des Schreibers . . . . .	900	—
5. Beiträge von Gemeindebehörden und kommunalen Anstalten . . . . .	1670	—	5. Besoldung zweier Regierungsbaumeister . . . . .	9000	—
6. Beiträge von Korporationen und Vereinen . . . . .	2110	—	6. Besoldung zweier Techniker . . . . .	4500	—
7. Beiträge von außerordentlichen Mitgliedern . . . . .	300	—	7. Reisekosten für den Geschäftsführer und dessen Hilfskräfte . . . . .	1500	—
			8. Reisekosten für die zwei Regierungsbaumeister . . . . .	3000	—
			9. Reisekosten für die zwei Techniker . . . . .	1500	—
			10. Arbeitslöhne . . . . .	1800	—
			11. Porto und Schreibsachen . . . . .	1000	—
			12. Drucksachen und Veröffentlichungen . . . . .	2000	—
			13. Bücher und Zeitschriften . . . . .	200	—
			14. Meßstellen und Maße . . . . .	4000	—
			15. Miete, Heizung und Beleuchtung . . . . .	1000	—
			16. Verschiedenes . . . . .	1200	—
			17. Außerordentliches und zur Abrundung . . . . .	1700	—
Summa	40000	—	Summa	40000	—

## Die Wasserführung der Ruhr und der Betrieb der Talsperren.

26. Juni bis 15. September 1911.

Als Wasserstand, bei dem die Wassergewinnung aus der Ruhr auf Schwierigkeiten zu stoßen beginnt, wurde bisher ein Pegelstand von + 0,20 an der Mühlheimer Schleuse betrachtet. Im Jahre 1910 wurde dieser Wasserstand kein einziges Mal unterschritten. Im Jahre 1911 trat zum erstenmal am 2. Juni ein Wasserstand von weniger als + 0,20 Meter am Mühlheimer Pegel ein, entsprechend einer Wassermenge von 18,7 cbm/sec. Gegen Ende Juni besserte sich die Wasserführung der Ruhr infolge von Niederschlägen vorübergehend, so daß am 21. Juni ein Pegelstand von + 0,50, d. h. eine Wasserführung von 34,2 cbm/sec. erreicht wurde. Am 26. Juni sank die Ruhr wieder bis auf + 0,10 am Mühlheimer Pegel und ist seitdem noch erheblich tiefer gesunken. Bezeichnet man die Tage mit Wasserständen unter + 0,20 als Trockentage, so ist deren Zahl bis zum heutigen Tage 98 gewesen.

Die Wasserstände, hielten sich bis zum 8. Juli über den Pegelstand + 0, von da an sind sie dauernd tiefer gewesen. Der niedrigste

Wasserstand, der jemals an der Ruhr beobachtet wurde, trat am 11. September mit = 44 am Mühlheimer Pegel ein, entsprechend einer Wasserführung von nur 1,4 cbm/sec. Im Jahre 1904 ist an einem einzigen Tage ein Wasserstand von = 42 am Mühlheimer Pegel mit einer Wasserführung von 1,8 cbm/sec. beobachtet worden; dieser Stand ist im Jahre 1911 an nicht weniger als 10 Tagen erreicht oder unterschritten worden.

Erheblich niedriger als in Mühlheim waren die Wassermengen in der Ruhr an der Mündung, die in diesem Jahre seit dem 10. August wöchentlich einmal durch direkte Messung festgestellt worden sind. Es wurden in der Nähe des Wasserwerks der Rheinischen Stahlwerke gemessen:

am 10. August	1,89 cbm/sec.
„ 15. „	1,55 „
„ 22. „	0,59 „
„ 29. „	0,53 „
„ 5. September	0,46 „
„ 12. „	0,31 „

Die Klagen der Wasserwerke über Schwierigkeiten der Wassergewinnung begannen etwa am 15. Juli, so daß während der darauf folgenden Woche eine verstärkte Wasserabgabe aus den Talsperren veranlaßt wurde. Sonst hat im allgemeinen die Wasserabgabe aus den Talsperren in der Zeit vom 26. Juni bis zum 19. August etwa 2,4 cbm in der Sekunde betragen. Vom 19. August ab mußte die Abgabe mit Rücksicht auf die Möglichkeit der Fortdauer der Trockenperiode etwas vermindert werden und betrug in der Woche vom 19. bis 26. August 2,2 cbm in der Sekunde, in der folgenden Woche 2,1 und seit dem 2. Sept. 1,9 cbm/sec.

Der Stauinhalt der Talsperren betrug nach der folgenden Zusammenstellung am 9. Sept. zusammen noch 6,11 Millionen cbm.

Talsperre	Inhalt bei gefülltem Becken	Stand am 9. Sept.	Abgabe täglich
Jubach	1,05 Mill. cbm	90 000	11 106
Glör	2,10 " "	227 000	20 147
Ennepe	10,30 " "	2 088 000	40 000
Füelbeck	0,70 " "	63 000	2 160
Haspe	2,05 " "	455 000	10 500
Henne	11,00 " "	2 800 000	60 000
Oester	3,10 " "	218 000	13 300
Verse	1,65 " "	169 000	10 000
	<u>32,40 Mill. cbm</u>	<u>6 110 000</u>	<u>167 213</u>

Bei der jetzigen Wasserabgabe von 167 000 cbm täglich oder 1,9 cbm/sec. würde dieser

Stauinhalt noch für 36 Tage ausreichen, mit Rücksicht darauf aber, daß die Talsperren nicht bis zum letzten Tropfen entleert werden können, und daß die Ennepe- und Versetalperren-Genossenschaft mit Rücksicht auf die Trinkwasserversorgung ihrer Untertanen gewisse Rechte auf den Restinhalt dieser Talsperren haben, ist der Nutzinhalt der Sammelbecken etwas geringer. Man kann sagen, daß mit einer Einschränkung der Wasserabgabe auf 1,8 cbm/sec. der Stauinhalt bis etwa zum 15. Oktober reichen würde. Da ungünstigstenfalls die Trockenperiode noch bis in den November hinein währen kann, so wird die Wasserversorgung uneingeschränkt bis zu einem Pegelstand von + 0 entsprechend einer Wasserzuführung von 12,2 cbm/sec. durchgeführt werden. Man geht nicht fehl, wenn man diese günstige Gestaltung der Wasserversorgung der allgemeinen Einführung von Anreicherungsgräben zuschreibt. Diese Feststellung eröffnet die Hoffnung auf eine befriedigende Sicherstellung der Wasserversorgung des Industriegebietes in der Zukunft, denn nach Fertigstellung der Möhne- und Listertalsperre können aus diesen beiden Becken allein auch während einer Trockenperiode von längster Dauer 12 cbm/sec. abgegeben werden.

## Die Ursachen der Wupperverseuchung und -Verschmutzung.

Gutachten der Königlichen Versuchs- und Prüfungs-Anstalt  
für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung in Berlin.

Gegenüber der Darstellung der beiden Wupperstädte dürfte es von Interesse sein, zu erfahren, wie sich die genannte Anstalt zu den Ursachen der Verseuchung und Verschmutzung der Wupper stellt. Das Gutachten, das sie abgegeben, dürfte in einem etwaigen Prozeß von großer Bedeutung sein.

Der Regierungspräsident hatte bei der Anstalt ein Gutachten darüber beantragt, 1. ob der Stauweiher der Wuppertalsperren-Genossenschaft vorhandene Schlammstoffe enthält, die geeignet sind, bei ihrer Abführung Belästigungen der von den Anliegern der Wupper gerügten Art (Klagen über Geruchsbelästigungen, Verschlammungen, Anschwellen von Kadavern usw.) hervorzurufen. 2. Für den Fall der Bejahung dieser Frage: mit welchen Anteilen die Städte Elberfeld und Barmen, Vohwinkel und etwa sonst in Betracht kommende, in die Wupper entwässernde Gemeinden oder Industriewerke an der Zuführung solcher Stoffe beteiligt sind. —

Im Verfolg dieses Auftrages begaben sich die Mitglieder der Anstalt, Prof. Dr. Kollwitz und Dr. Weldert, am 8. Mai 1911 nach Elberfeld. Zu der im Rathause in Elberfeld abgehaltenen Vorbesprechung waren erschienen Vertreter des Regierungspräsidenten in Düsseldorf, Vertreter der beteiligten Lokalbehörden, Gewerbeinspektionen usw., Vertreter der Städte Elberfeld und Barmen, Vertreter der Wuppertalsperren-Genossenschaft und der an der Wupper anliegenden Fabriken. Im Verfolg der Besprechung wurde eine Untersuchung der Wupper auf ihrem Laufe von Wilhelmsthal oberhalb Barmen bis zur Brücke in Burg am 9. Mai ausgeführt. Daran anschließend wurde am 10. Mai eine Besichtigung der Kläranlage der Städte Elberfeld-Barmen und der Wupper bei Buchenhofen vorgenommen. Da gegen Mittag desselben Tages heftige Niederschläge im oberen Wuppergebiet erfolgten, wurde noch an demselben Tage erneut eine Besichtigung der Wupper, und zwar

zwischen Beienburg und Elberfeld durchgeführt. Auf Grund aller dabei gemachten Feststellungen ergab sich folgendes Bild:

Bei Wilhelmsthal, bei welchem Orte die Untersuchung einsetzte, sind der Wupper bereits verunreinigende Abflüsse aus Ortschaften und Fabriken (z. B. Papierfabrik von Caesar) zugeflossen. Bestandteile dieser Abwässer waren in dem Wupperstau bei Dahlhausen unterhalb Wilhelmsthals abgesunken und hatten einen stinkigen Schlamm in reichlicher Menge gebildet. Er bestand aus zersetzten Abwasserpilzen, Papierfetzen, Farblittern, organischem und anorganischem Detritus sowie aus lebenden Kieselalgen.

Bei Vogelsmühle, etwa 1,2 Kilometer unterhalb des genannten Stauweihers, zeigte die Wupper trotz der verunreinigenden Zuflüsse im großen und ganzen normale Beschaffenheit. Dieser Zustand der Wupper blieb im allgemeinen bei Beienburg und weiter bis Laake bestehen. Die Menge der suspendierten Stoffe in der Wupper war hier ziemlich gering, die Durchsichtigkeit ziemlich hoch bei niederen Werten für Sauerstoffaufzehrung und hohen Werten für elektrischen Widerstand.

Diese Feststellungen wurden bei trockenem Wetter gemacht. Wesentlich andere Verhältnisse boten sich am folgenden Tage nach vorausgegangenem starken Niederschlägen dar. An diesem war die Wupper durch lehmartige Beimengungen etwa von Beienburg an stark braungelb getrübt. Die Schwebstoffe hatten dementsprechend an Menge zugenommen und bestanden aus Detritus, Sandkörnchen, Gesteinssplintern, Eisenoxydhydrat, Papier- und Textilfasern, Abwasserpilzen usw. Auf den Kubikzentimeter fanden sich tausende von Trübungskörperchen. Der Wasserstand im Stauweiher bei Beienburg war ganz niedrig, so daß die in reicher Menge abgelagerten Sinkstoffe über die Oberfläche hervorragten.

Der am 9. Mai untersuchte Schwelmbach, welcher ebenfalls wie der Schwarzbach u. a. im oberen Barmer Stadtgebiet in die Wupper mündet, zeigte sich stark verunreinigt, er enthielt sehr erhebliche Mengen von Trübungsstoffen, nämlich 22 Kubikzentimeter in 50 Liter Wasser, und roch faulig. An der Grenze von Barmen und Elberfeld in der Nähe des Landgerichts hatte die Wupper ein schwärzliches Aussehen. Das Wasser enthielt erheblich mehr suspendierte Stoffe, als im Oberlauf, und zeigte einen nur geringen Sauerstoffgehalt, welcher bei der Zehrung auf 0,5 Mg. pro Liter zurückging.

Die weiteren Proben bei Sonnborn unterhalb Elberfeld und bei der Ruthenbecker Brücke unterhalb Vohwinkel zeigten ein langsames Anwachsen der Verschmutzung. Unterhalb der Kläranlage wurde die Wupper erst wieder am 9. Mai bei der Kohlfurtherbrücke, etwa 4 Kilometer unterhalb des Stauweihers bei Buchenhofen sowie des Abflusses der Kläranlage der Städte Elberfeld und Barmen untersucht. Auf dieser Strecke erhält die Wupper weder von rechts noch links erhebliche Zuflüsse verunreinigten Wassers. An der Kohlfurtherbrücke zeigte die Wupper einen wesentlich

höheren Grad der Verschmutzung, als an der vorhergegangenen Probeentnahmestelle. Diese äußerte sich vor allem darin, daß die Flußwasserprobe bei Aufbewahrung unter Luftabschluß unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff faulte. Die Menge der suspendierten Stoffe, unter denen sich viele der Fäulnis zugängige befanden, waren ungewöhnlich stark angewachsen. Ueber dem Fluß lagerte ein dumpfer Abwassergeruch, und aus dem auf der Sohle lagernden Schlamm stiegen Gärblasen empor.

Bei Müngsten hatte die Wupper ihre dunkle Farbe nur wenig verändert. Ihr Wasser war noch immer fäulnisfähig, trotzdem der Gehalt an suspendierten Stoffen herabgegangen war. Dabei ist freilich zu bemerken, daß der Wupper auf dem Wege von der Kohlfurtherbrücke bis Müngsten verunreinigende Zuflüsse (z. B. durch den Morsbach) zugegangen sind.

Bei Burg bot die Wupper vor Einfluß des Eschbaches ungefähr das gleiche Aussehen, wie bei Müngsten. Die Menge der suspendierten Stoffe war geringer geworden. Das Wasser hatte auf seinem Laufe bis hierher wieder merkbare Mengen von Sauerstoff aufgenommen, zeigte aber bei längerer Aufbewahrung der Probe immer noch Fäulniserscheinungen unter Schwefelwasserstoffentwicklung.

Die Untersuchungen bei der Kläranlage in Buchenhofen am 10. Mai ergaben, daß das geklärte Abwasser gegen Mittag in 50 Litern etwa 27 Kubikzentimeter absetzbare Stoffe enthielt, welche aus Detritus, Fasern, Kartoffelzellen, Bakterienzoogloen usw. bestanden. Unterhalb der Kläranlage und des Stauweihers der Wuppertalsperren-Genossenschaft befinden sich in der Wupper einige Stau. Oberhalb des ersteren, wo die Strömung sich etwas verlangsamt gegenüber der heftigen Strömung außerhalb des Staubereichs, wurden Steine aus der Wupper gehoben, die mit Schleimzellen des Abwasserpilzes *Spaerotilus* dicht überzogen waren.

Auf Grund der vorstehend geschilderten Verhältnisse kommt die Anstalt zu folgendem Ergebnis:

1. Die Stauweiher der Wupper in Dahlhausen, Beienburg und Buchenhofen waren zur Zeit der Untersuchung stark verschlammte, und zwar durch mineralische und organische Bestandteile. Da die letztgenannten Bestandteile sich meist zersetzen und zum Teil abgeschwemmt werden, so findet in den Stauweihern eine allmähliche Anreicherung des Schlammes an organischem Material statt.

2. Das Wupperwasser zeigte auf der untersuchten Strecke eine zunehmende Verschmutzung, welche besonders deutlich zutage trat auf der Strecke vom Einlauf des Schwelmbaches bis zur Ruthenbeckerbrücke. Das Wasser enthielt jedoch auch hier noch deutliche Mengen von freiem Sauerstoff gelöst, und zwar, in verschlossener Flasche aufbewahrt, fäulnisunfähig.

3. Da auf der Strecke von der Ruthenbecker bis zur Kohlfurter Brücke der Wupper nach unserer Feststellung keine anderen wesentlich verunreinigten Zuflüsse zugehen, als die geklärten Abwässer von Elberfeld-Barmen, und das Wupperwasser an der letztgenannten Stelle die oben beschriebene auffällige Ver-



schlechterung zeigt, (Fäulnisfähigkeit, starke Zunahme der suspendierten Stoffe usw.), so ist die schlechte Beschaffenheit der Wupper an der Kohlfurterbrücke usw. im wesentlichen auf die Einwirkung der mechanisch gereinigten Abwässer Elberfeld-Barmens zurückzuführen. Hier sei angeführt, daß am Tage der Besichtigung das Wasser des Buchenhofener Stauteiches abgelassen war, sodaß die Wupper in ihrem Bett ungehemmt durchfloß.

Diese Einwirkung würde naturgemäß weniger ungünstig sein, wenn der Wupper nicht schon oberhalb der Kläranlage stellenweise starke Verunreinigungen zuzugingen, z. B. durch den Schwelmbach.

4. Die in erster Linie gestellte Frage, ob der im Stauweiher der Wuppertalsperrengenosenschaft bei Buchenhofen vorhandene Schlamm Ursache war für die an der Kohlfurter Brücke usw. beklagten Belästigungen, ist nach Vorstehendem mit „nein“ zu beantworten.

5. Die in zweiter Linie gestellte Frage erledigt sich damit.

6. Unseres Erachtens kommen die in den Klagen angeführten Hauptmißstände (ausgenommen die angeschwemmten Schweine, Hunde, Ziegen usw. bezüglichen) in folgender Weise zustande:

Die aus der Kläranlage von Elberfeld-Barmen abfließenden geklärten Abwässer enthalten sehr viele gelöste und ungelöste Stoffe, welche der Fäulnis zugänglich sind. Die gelösten Stoffe vermögen wesentlich zur Pilzentwicklung zu führen, die ungelösten setzen sich hauptsächlich in dem ruhigen Wasser der Staue unterhalb der Kläranlage ab und gehen zum Teil mit abgerissenen und zugeschwemmten Pilzen in Fäulnis über, unter gleichzeitigem Entstehen von Gärblasen. Ein Aufrühren der hier lagernden Stoffe z. B. durch Hochwasser, wird natürlich den stinkenden Schlamm aufrühren und dadurch neben den ständigen, wesentlich in Geruchbelästigungen bestehenden Mißständen auch noch zu Belästigungen der Anwohner durch Verschlammung des Wassers führen.

7. Eine Besserung der Mißstände im Unterlauf der Wupper ist dadurch zu erwarten, daß einmal die in die Wupper entwässernden, nicht mit Kläranlagen versehenen Gemeinden ihre Abwässer genügend weitgehend reinigen, und daß zweitens die Reinigungsbehandlung der Abwässer der Städte Elberfeld und Barmen entsprechend verbessert wird.

## Emscher- und Ruhrgenossenschaft.

Da gegenwärtig Verhandlungen zur Bildung einer Ruhrgenossenschaft nach dem Muster der Emschergenossenschaft geführt werden, hat es für die Bewohner des Ruhrgebietes ein großes Interesse, über den Zweck dieser in Bildung begriffenen Genossenschaft Aufklärung zu erhalten.

Gemäß Gesetz vom 14. Juli 1904 besteht die Aufgabe der Emschergenossenschaft

1. in der Regelung der Vorflut (Regulierung der Emscher und Nebenbäche) nach Maßgabe eines einheitlichen Projektes;
2. in der Reinigung der Abwässer im Emschergebiete durch Erbauung von Kläranlagen;
3. in der Unterhaltung und dem Betrieb der vorangeführten Anlagen.

Die inneren Rechtsverhältnisse der Emschergenossenschaft sind durch ein unter dem 19. März 1906 vom Kaiser genehmigtes Statut geregelt, in dem der Genossenschaft das Enteignungsrecht verliehen worden ist.

Die Genossenschaft steht unter der Aufsicht des Staates, die durch den Oberpräsident von Westfalen ausgeführt wird.

Die Geschäfte der Genossenschaft werden durch einen Vorstand geführt, der jährlich ein Kataster aufstellt, in dem die Beteiligten mit Beiträgen zu den Genossenschaftslasten veranlagt werden.

Beteiligt an der Aufbringung der Genossenschaftslasten sind alle zum Emschergebiet gehörigen Gemeinden, sämtliche Bergwerke sowie die anderen größeren gewerblichen Unternehmungen.

Gegen die Veranlagung steht den Beteiligten innerhalb vier Wochen nach Mitteilung der Veranlagung die Berufung an die Berufungskommission zu.

Das Gebiet der Emschergenossenschaft hat einen Flächeninhalt von 824 Quadratkilometer und wird von 2 Millionen Einwohnern bewohnt.

Für den Ausbau der Emscher ist die Summe von rund 34 Millionen Mark, für die Regulierung der Nebenbäche der Emscher und die Erbauung der Kläranlagen ein weiterer Betrag von 12 Millionen Mark vorgesehen, was im ganzen 46 Millionen Mark oder abgerundet 50 Millionen Mark ergibt.

Hiernach entfallen auf die Beteiligten 3 Teile für den Ausbau der Emscher und 1 Teil für die Regulierung der Nebenbäche und die Erbauung der Kläranlagen.

Außer diesen Kosten haben die Städte und gewerblichen Unternehmungen noch die durch Kanalisierung der Städte und Industrieterrains entstehenden Kosten zu zahlen.

Daß die Beiträge, welche die Beteiligten der Emschergenossenschaft zu zahlen haben, sehr hohe sind, geht aus der großen Zahl von Berufungen gegen die Veranlagung hervor. Gemäß Bericht vom 1. Januar 1910 hatten von 338 Beteiligten 101 Berufung eingelegt.

Bei diesen großen Kosten ist es ein großes Glück für die Emschergenossenschaft, daß dieselbe aus den wichtigsten Stadt- und Landkreisen des rheinisch-westfälischen Industriegebietes zusammengesetzt ist, mit einem Gesamtjahressteuerzoll von abgerundet 100 Millionen Mark.

In gleicher Weise wie die Emschergenossenschaft soll nun auch eine Ruhr-genossenschaft gebildet werden und hat zu diesem Zwecke im Auftrage des Regierungspräsidenten v. Bake zu Arnsberg Dr.-Ing. Imhoff zu Essen eine Denkschrift unter dem Titel: „Die Reinhaltung der Ruhr“ herausgegeben. Dieser Denkschrift sind 3 Pläne beigelegt. Der erste Plan ist der Uebersichtsplan, der zweite ist der Plan der Wassermengen, der dritte Plan heißt Plan der Verschmutzungsquellen.

Nach diesen Unterlagen soll sich die zu bildende Ruhr-genossenschaft erstrecken von Ruhrort bis Brilon und von Wenden bei Olpe bis Bentrop bei Fröndenberg. Dieses Gebiet umfaßt 4500 Quadratkilometer mit 1 080 000 Einwohnern.

Nach Karte 3, Plan der Verschmutzungsquellen, zerfällt das von Dr.-Ing. Imhoff für die zukünftige Ruhr-genossenschaft in Vorschlag gebrachte Gelände in 3 wesentlich verschiedene Gebiete.

Der erste Teil ist ein Industriegebiet, welches sich von Ruhrort bis zur Ennepe bezw. Volme erstreckt, der zweite Teil mit wenig Industrie geht bis zur Hönne und Verse, der dritte Teil ist ein rein landwirtschaftliches Gebiet, namentlich, wenn berücksichtigt wird, daß Arnsberg bereits eine Abwässerkläranlage besitzt.

Vom ersten Teil wohnen im Regierungsbezirk Düsseldorf auf etwa 300 Quadratkilometer 241 000 Einwohner, im Regierungsbezirk Arnsberg auf etwa 300 Quadratkilometer 320 000 Einwohner. Hiernach wohnen im eigentlichen Industriegebiet auf etwa 600 Quadratkilometer 561 000 Einwohner, so daß im zweiten und dritten Gebiet mit einer Gesamtfläche von 3900 Quadratkilometer nur noch 519 000 Menschen wohnen.

Es ist ausgeschlossen, daß die Abwässerreinigungsfrage sich für so verschieden dicht bebaute Gebiete, für industrielle und landwirtschaftliche Bezirke gemeinsam durch eine einzige Genossenschaft regeln läßt. Während im ersten Gebiete eine Genossenschaftsbildung nach dem Muster der Emschergenossenschaft sich begründen läßt, genügt es im zweiten Gebiet, wenn die einzelnen Städte und industriellen Werke für sich ihre Abwässerreinigung durchführen und, sofern gleichartige Verhältnisse vorliegen, nach dem Muster der Ittergenossenschaft sich zu einem kleinen Verbands vereinigen. Da im dritten fast rein landwirtschaftlichen Gebiete von einer Verunreinigung der Ruhr und ihrer Nebenflüsse kaum die Rede sein kann, so fehlt hier jede Begründung für den Anschluß an die Ruhr-genossenschaft. Man kann ohne weiteres behaupten, daß für die beiden letztgenannten Bezirke kein Bedürfnis zu einer solchen Genossenschaftsbildung besteht und daher jede Begründung fehlt, dieselben zu den großen Kosten, welche die Regulierung der Ruhr und ihrer Nebenflüsse erfordert, heranzuziehen. Aus der der Imhoffschen Denkschrift beigelegten Karte 3 (Plan der Verschmutzungsquellen) ist dieses klar ersichtlich. Hiernach erfolgt die Verunreinigung der Ruhr in dem ersten Teile, dem sogenannten und bereits beschriebenen Industriegebiete. Im zweiten Teile führt die Lenne noch einiges Schmutzwasser der Ruhr zu, was sich, ohne große Kosten, durch Erbauung einiger Kläranlagen verhindern läßt, während im dritten

Teile, da Arnsberg eine Kläranlage hat, und eine Kläranlage für Iserlohn jetzt erbaut wird, von einer Verunreinigung der Ruhr keine Rede sein kann. Hiernach ergibt schon die Imhoffsche Karte, daß für die Teile zwei und drei des von Dr.-Ing. Imhoff projektierten Gebietes für die zukünftige Ruhr-genossenschaft, keine Veranlassung vorliegt, dieser Genossenschaft beizutreten. Die Städte und Fabriken würden sich hierdurch ihres Selbstbestimmungsrechtes begeben, und von der Genossenschaft gezwungen werden, durch diese Anlagen errichten zu lassen, wie letztere sie für gut hält. Zu diesen Zwangsmaßnahmen fehlt aber bei den in der Denkschrift selbst zugegebenen günstigen Verhältnissen jede Veranlassung.

Nach der Imhoffschen Denkschrift soll die Ruhr-genossenschaft hauptsächlich gebildet werden, um die Wasserversorgung der in diesem Bezirke belegenen Wasserwerke sicherzustellen. Die Gebiete 2 und 3 würden hiernach bei der Genossenschaftsbildung dazu gezwungen werden, zu den Kosten der Wasserversorgung von Orten und industriellen Betrieben wenigstens indirekt beizusteuern, die fern von ihnen liegen und von welchen noch dazu die meisten, wie aus der Denkschrift und der beigelegten Karte 2 hervorgeht, nicht einmal im Bereich der künftigen Genossenschaft liegen (Bochum, Essen, Barmen, Elberfeld, Dortmund usw.). Die Bezirke 2 und 3 werden also nur Kosten und gar keine Vorteile von den geplanten Maßnahmen haben.

Aber auch aus diesem Grunde ist die Bildung einer solchen Genossenschaft nach eigenen Angaben des Dr.-Ing. Imhoff nicht erforderlich. Es heißt hierüber in der Denkschrift, Seite 19, Zeile 9—18:

„Es ist nicht anzunehmen, daß die Ruhr jemals ein Abwasserfluß wird wie etwa die Emscher oder die Wupper. Nur bei sehr niedrigen Wasserständen wird das noch meist ungereinigte zugeleitete Abwasser nicht mehr genügend verdünnt. Die neuen großen Talsperren werden hier durch Vermehrung der Niederwassermenge besonders günstig wirken. Soviel kann man jedenfalls schon heute sagen, daß die Verschmutzung der Ruhr nicht so weit gediehen ist und auch nie soweit kommen wird, daß man aus dem Flußwasser nicht durch gute Bodenfiltration ein gutes Trinkwasser machen könnte.“

Auf diesen Punkt werde ich noch in einer besonderen Abhandlung zurückkommen.

Was die Regulierung der Ruhr und deren Nebenbäche kostet, davon ist in der Denkschrift keine Rede, weil „sich nicht übersehen läßt, in welchem Umfange die Genossenschaft hierzu herangezogen wird“. Es sind dieses aber die Hauptkosten, welche der Genossenschaft erwachsen dürften. Nur die Kosten der genossenschaftlichen Kläranlagen sind mit 4 600 000 Mark angegeben; diese Angaben sind aber nicht richtig. So heißt es auf Seite 38: „Nach den bisherigen Angaben ergeben sich folgende einmalige Kosten: 1. Städtische Absitzanlagen für 750 000 Einwohner = 3 000 000 Mark.“

Nach den Angaben Seite 9 und 35 sind aber in den 750 000 Einwohnern die Bewohner von Hagen, Witten, Langendreer und Arnsberg mitenthalten, von Städten, die bereits Abwässerkläranlagen haben. Auch in

anderen Städten werden in nächster Zeit schon Kläranlagen erbaut.

Gemäß Seite 38 der Imhoffschen Denkschrift sind die Fabrikkläranlagen nicht berechnet worden, weil angeblich solche kaum in Betracht kommen, da sie später meist unnötig werden. Diese Vereinigung läßt sich aber in vielen Fällen nicht ermöglichen, da vielfach einerseits die Fabriken isoliert liegen und für sich allein entwässert werden müssen, andererseits der wesentlich verschiedene Charakter der Fabrikabwässer eine vollkommen getrennte Behandlung verlangt. Wenn man ferner Plan 3 der Denkschrift betrachtet, so ersieht man, daß an gewerblichem Abwasser viel größere

Schlammengen in Betracht kommen als an häuslichem Abwasser. Es wird sich daher der zu 3 000 000 Mark berechnete Betrag für städtische Absitzanlagen wesentlich höher stellen.

Aus dem Vorstehenden geht klar hervor, daß von einer Ruhrgenossenschaftsbildung in der von Dr.-Ing. Imhoff vorgeschlagenen Weise ohne Schädigung ganzer Bezirke des Regierungsbezirkes Arnsberg keine Rede sein kann, und daß die Voraussetzungen für die Genossenschaftsbildung sowie die Grundlage der in der Denkschrift gemachten Berechnungen wohl nicht als zutreffend anerkannt werden können.

## Schleusenschlamm-Verwertung.

### Das Großmann-System.

Vor zwei bis drei Jahren begann die Stadtbehörde in Oldham, Versuche von praktischem Umfang, nach dem Großman-Verfahren, den Fett- und Seifengehalt des Gemeinde-Ausflusses von den übrigen Bestandteilen zu scheiden. Das erhebliche Quantum von Fett und Seife in dem Schlamm macht denselben als Dünger wertlos und deshalb unverkäuflich. Bisher hat die Behörde den größten Teil des Schlammes, nach sehr kostspieligem Pressen, in ein den Unratswerken nahes Tal ausgeschüttet. Dieses Tal ist nun fast voll und so hat sie die Aufgabe vor sich, sich des Schlammes in anderer Weise zu entledigen — entweder denselben hinaus in die See zu befördern und da zu entleeren, oder für Lagerung desselben, außerhalb ihres Bezirks, Land anzukaufen, oder, als ein drittes Verfahren, ihn nach dem Großman-System zu behandeln. Die Versuche mit diesem haben sich in hohem Grade erfolgreich erwiesen.

Die Stadtbehörde hat sich für die dritte Lösung entschieden und Mr. A. G. Drury, M. I. C. E., mit Dr. H. Timbrell Bulstrode hielten für das Local Government Board, an Ort und Stelle, die einer Stadtanleihe vorausgehende übliche Untersuchung. Mr. J. H. Hallsworth, Town Clerk, sprach von dem Erfolg mit dem Großman-System, während letzter zwei Jahre; Dr. Wilkinson, Oldham's Medical Officer of Health, konstatierte durch Zahlen, welchen Gewinn das neue Verfahren versprache; Mr. E. C. Foote, Borough Engineer, und Mr. S. E. Melling, Public Analyst of Wigan, unterstützten das Vorhaben gleichfalls. Dr. Großmans eigene Darlegungen waren hochinteressant. Er sagte:

„Mein Verfahren beseitigt gänzlich das alte kostspielige und unangenehme Filterpressen. Der Schlammabsatz läuft beständig und automatisch in eine geeignet gebaute Trockenmaschine, welche ihn in trockenem Zustand direkt in eine Retorte befördert, wo er automatisch mit einem mäßigen Quantum Schwefelsäure gemischt wird und dem Einfluß von Heißdampf ausgesetzt ist. Letzterer entfernt allen Fettgehalt des Schlammes, welcher in Ausgußbehältern gesammelt

wird und, weil reich an Fettsäuren, einen bereiten Verkauf findet.

Das in den Destillier-Retorten Zurückbleibende, wird als feines, trockenes, bräunliches Pulver entleert, welches geruchlos ist und Stickstoff, Pottasche und Phosphorsäure mit humusartiger Erde gemischt, enthält. Diese durch den Heißdampf sterilisierten Bestandteile machen es als Düngemittel ungemein wertvoll. Es ist frei von Samen, Keimen und Bacilli und kann auf dem Lande ohne Lästigkeit gelagert werden. Das Verfahren ist ununterbrochen und automatisch, so daß es nur ganz geringe Handarbeit erfordert.

Der in meiner Trockenmaschine getrocknete Schlamm ist so reich an Fett und anderen brennbaren Stoffen, daß er mit wenig Koks gemischt werden kann um eine weitere Quantität Schlamm zu trocknen und kann auf diese Weise für eine Auslage von 9d. pro Tonne, eine Masse von gleicher Festigkeit erzielt werden, als durch Filtrierpressen für 3s. 6d. Man schätzt den jährlichen Seifenverbrauch in diesem Lande auf 400,000 Tonnen, welche tatsächlich alle ihren Weg in den Ausfluß finden. Das Wiedergewinnen des Fettgehaltes durch meine Methode ergibt eine bedeutende Ersparnis gegen die alte Art der Schlammabseitung. Dabei erzeugt mein Verfahren ein billiges, für den Ackerbau wertvolles Düngemittel und vernichtet alle Gefahren für Gesundheit, welche mit den gebräuchlichen Weisen verbunden sind.“

Das Board of Trade genehmigte die zur Ausführung des Vorhabens nötige Anleihe von £ 9,800.

Wir gratulieren unserem Landsmann, daß ihm seine langen, mühsamen Forschungen einen so glänzenden Erfolg gebracht haben. Dr. J. Großmann studierte 1870 in der Universität Leipzig, ging von da nach der Universität Heidelberg über, wo er 12 Monate unter dem großen Chemiker Bunsen arbeitete. 1873 erlangte er hier sein M. A. und Ph. D. — Nach einem Privatkursus im Ingenieurwesen, einer darauffolgenden Tätigkeit in Hochofen und Chemischen Werken, beschäftigte er sich einige Zeit in Sir Henry Roscoe's Privat-Labo-

ratorium in Owens College. 1875 nahm er eine Stellung als Chemiker in den Chemischen Werken des verstorbenen Sir David Gamble, St. Helens, an und gab diese 1882 auf um ein eigenes Geschäft als Chemischer Fabrikant in Manchester zu beginnen. Diese Werke unterhielt er bis 1903 und seitdem ist seine Tätigkeit die eines „chemical engineer and analytical and consulting chemist.“ Er ist „Fellow of the Institute of Chemistry of Great Britain and Ireland,“ Member of the Society of Chemical Industry, und war für drei Jahre Präsident der Manchester Abteilung und für sechs

Jahre ein Vorstands-Mitglied der Gesellschaft. — Für einige Jahre gab Dr. Großmann, an der Manchester Municipal Technical School, Vorlesungen in seinem Fache, welche er diese Saison jedoch wegen zu großem Drang anderer Pflichten aufgeben mußte. Durch viele Jahre hat er sich die Nutzung von Abfallprodukten und für 12 Jahre das Problem der Schleusenschlamm-Verwertung zur Hauptaufgabe gemacht, und während der letzten drei Jahre hat er fast seine ganze Zeit den Einrichtungen der Oldham Sewage Works gewidmet.

## Kleinere Mitteilungen.

**Der Rhein gibt der Ruhr Wasser!** Die Wasserführung der Ruhr in den letzten Wochen war sehr gering. Das aus den Talsperren zugelassene Wasser kam nicht bis zur Mündung, wurde vielmehr von den am oberen und mittleren Laufe gelegenen Wasserwerken und Industrien vollständig aufgebraucht. Eine Besprechung der beteiligten Kreise unter Teilnahme der Regierungspräsidenten von Düsseldorf und Arnsberg, in der alle möglichen Einschränkungen im Wasserverbrauche erwogen wurden, hatte keinen positiven Erfolg. Ebenso war es ausgeschlossen, daß der Ruhrtalsperrenverein mit seinen Vorräten Abhilfe schaffen konnte, da die Dauer der Trockenperiode nicht vorauszusehen war.

Die Wasserwerke der niederen Ruhr sahen sich daher genötigt, außergewöhnliche Maßnahmen zu treffen, um einer Wassernot vorzubeugen. Da sich aber Wasser bekanntlich nur schwer, unter bedeutenden Kosten und in so geringen Mengen erzeugen läßt, daß dieser Ausweg für die großen in Betracht kommenden Mengen nicht in Frage kommen konnte, so verfiel man auf den Ausweg, das Wasser dem Vater Rhein zu entnehmen und gewissermaßen den Ruhrfluß mit diesem anzureichern. Mit Einverständnis der Königlichen Regierung, der Strombauverwaltung und der Kanalbaudirektion soll das Wasser dem Rheine entnommen und ruhraufwärts gepumpt werden. Hierbei wird es nötig, verschiedene Stau in das Ruhrbett einzubauen und das Wasser, nachdem der erste Stau gefüllt ist, in den zweiten usw. zu pumpen, bis es in der Ruhr oberhalb Mülheim angelangt ist. Dieses Wasser dient dann lediglich zur Anreicherung des Grundwasserstromes, wird durch die vorlagernden Kiesschichten filtriert und genau so gefördert, wie es bisher in den Wasserwerken geschah.

Da es sich hier um beträchtliche Mengen, d. h. um täglich mindestens 180—200 000 cbm handelt, ist es ohne weiteres klar, daß große Anlagen hierzu nötig sind, und daß keine Geldopfer gescheut werden, um das große Versorgungsgebiet mit einwandfreiem Wasser zu versehen.

Die ersten Stau waren schon errichtet und mit der Aufstellung der Pumpanlagen war schon begonnen, als durch reichliche Niederschläge hervorgerufen, die Ruhr wieder mehr Wasser führte, daß es sich sogar not-

wendig machte, die begonnenen Arbeiten, soweit es die Stau betrifft, einzustellen. Die Arbeiten für die Pumpanlage werden jedoch fortgesetzt, um jederzeit in der Lage zu sein, das Projekt wieder aufgreifen zu können, da es nicht ausgeschlossen ist, daß jetzt, nach Nachlassen der Niederschläge, Frost einsetzt und in etwa 14 Tagen die Wasserkalamität wieder beginnt.

Die Arbeiten, welche unter der Leitung der Stadt Mülheim ausgeführt werden, finden das vollste Interesse der Königlichen Regierung zu Düsseldorf und sind folgendermaßen in der Ausführung begriffen: Am Stau I werden 4 Pumpen aufgestellt, die in der Lage sind, stündlich 12—14000 cbm aus dem Rheine in das Ruhrbett zu fördern. Beim Stau II 3 Pumpen, welche 8000 cbm stündlich vom Stau I in Stau II werfen können. Bei Stau III werden 3 Pumpen aufgestellt, die 5000 cbm stündlich von Stau II in Stau III fördern können. Beim Stau IV werden 2 Pumpen aufgestellt, die 3000 cbm stündlich von Stau III in Stau IV fördern. An der ehemaligen Forsterschen Papierfabrik ist eine Pumpanlage vorhanden, die bequem 2000 cbm in die Ruhr oberhalb Mülheim fördern kann.

**Zur Elbregulierung.** Die Stadt Wedel hat an die Behörden eine Eingabe gerichtet, in der um Durchführung der von der Handelskammer für die Elbregulierung gemachten Vorschläge gebeten wird. Der Magistrat der Stadt Wedel, dem daran liegt, daß die Ausführungen in möglichst weiten Kreisen bekannt werden, veröffentlicht nunmehr die Eingabe der Handelskammer in ihrem vollen Wortlaut. Einleitend wird in der Eingabe folgendes ausgeführt:

„Der zwischen Hamburg und Preußen am 14. November 1908 abgeschlossene Staatsvertrag gibt dem hamburgischen Staate die Grundlage für eine planmäßige Regulierung und Vertiefung der Elbe, wie sie für die Fortentwicklung der Großschiffahrt Vorbedingung ist. Die Handelskammer zu Altona hat bei ihren gutachtlichen Äußerungen und Berichten zur Elbregulierung (sog. Köhlbrandvertrag) stets im Auge gehabt, daß dieses Ziel das wesentlichste Moment für die Vertragsschließung zwischen Hamburg und Preußen sein mußte. Deshalb hat die Kammer es auch mit Genugtuung begrüßt, daß es trotz anfangs herrschender Widersprüche

zu dem abgeschlossenen Vertrage zwischen Hamburg und Preußen gekommen ist.

Bei Betrachtung der Einzelprojekte, die der hamburgische Staat nunmehr seinen bevorstehenden zugrunde legt, ergeben sich indessen gewisse Wünsche, die im Interesse der anliegenden preußischen Ufergemeinden und deren Gewerbetreibenden, insbesondere der Handel- und Schifffahrttreibenden, der Erwägung wert sind und auf deren Berücksichtigung gehofft wird, ohne daß allerdings hierdurch, das sei an dieser Stelle allgemein betont, das Endziel, welches Hamburg in der Elbregulierung verfolgt, irgendwie durchkreuzt oder beeinträchtigt wird.“

Die betr. Wünsche, die in der an den Regierungspräsidenten zu Schleswig gerichteten Eingabe ausführlich begründet werden, faßt die Handelskammer zum Schluß ihrer Darlegungen wie folgt zusammen:

1. Kenntlichmachung sämtlicher Steinbuhnen am holsteinischen Ufer durch Errichtung von Pfählen oder ähnlicher fester Zeichen auf den Buhnenköpfen, die mit einem immerwährenden Lichte versehen werden.
2. Möglichst weitgehende Einsandung der Buhnen.
3. Einrichtung von Schutzhäfen an allen Stellen des holsteinischen Ufers, bei denen längere Buhnen, die bereits hergestellt sind oder noch hergestellt werden, hierzu Raum bieten, wie beim Mühlenberg und beim Falkenstein. Späterer Ausbau dieser Schutzhäfen zu regelrechten Lösch- und Ladeplätzen.
4. Aufhöhung des Elbufers unterhalb Schulus mit Baggersand in derselben Weise, wie bei Finkenwärder gemacht ist.
5. Schließung der Mündung der Wedeler Aue und Herstellung einer neuen Ausmündung der Aue in den Schulauer Hafen.

**Der Weistritz-Talsperrenbau** ist rüstig in Angriff genommen. An den Quellen, wohin die Sperrmauer kommen soll, werden gegenwärtig Berge von Steinen angefahren. Von der Försterei bis zur Sperrmauer erfolgt die Aushebung eines neuen provisorischen Flußbettes für die Weistritz. Die Beförderung der gewonnenen Steine erfolgt auf kleinen Schmalspurbahnen. Die Steine werden am Bergrücken oft in gefahrvoller Höhe gewonnen und rollen alles mit sich reißend den Bergabhang ins Tal. Im Schlesiertal und in Kynau werden dem Talsperrenbau zirka 20 Besitzungen zum Opfer fallen und abgebrochen werden, u. a. die vielbesuchte Talmühle und die gräfl. Pücklersche Försterei. Die Talmühle soll bereits für den Preis von 115 000 Mark angekauft sein. Die übrigen Grundstücksankäufe schweben noch. Die Zahl der beschäftigten Erd- und Steinarbeiter usw. beträgt etwa 200. In der Talschenken-Ruine ist eine Schmiede und ein Lagerraum untergebracht worden.

**Talsperren im Isergebiete.** Die Vorarbeiten für die Errichtung einer Talsperre an der Kleinen Iser in Witkowitz, oberhalb der Scholzmühle (Klostermühle) sind eingestellt worden, wogegen ein Projekt für eine Talsperre an diesem Flusse in Krizlik ausgearbeitet wird. Der deutsche Meliorationsverband hat das Präsidium

der Landeskommission für Flußregulierungen darauf aufmerksam gemacht, daß eine Sperre an letzterer Stelle außer mehreren kleineren Anwesen auch fünf Wasserwerke in Witkowitz und Krizlik, und zwar eine Weberei, zwei Holzschleifen und zwei Mühlen, welchen die Vorteile einer Sperre an der hierfür zuerst in Aussicht genommenen Stelle in Witkowitz zu statten käme, ungeschützt lassen würde. Es wird eine Berücksichtigung stattfinden. Da auch bezüglich des Gebietes der Großen Iser die Talsperrenfrage noch ungeklärt ist, in diesem Gebiete aber außer den von der Wassergenossenschaft zur Regulierung der Wasserläufe und Erbauung von Talsperren im Gebiete der Schwarzen Desse, Weißen Desse und Kamnitz geplanten, beziehungsweise bereits im Bau befindlichen Sperren jedenfalls noch eine oder mehrere Talsperren in der zweiten Bauperiode der Flußregulierungsaktion werden errichtet werden müssen, um eine befriedigende Regelung der Wasserabflußverhältnisse daselbst zu erzielen, hat der Verband weiter angeregt, diese informative Verhandlung auch auf das Gebiet der Großen Iser auszudehnen.

**Die Rawabach-Regulierung,** die von der Kattowitzer Bevölkerung sehnlichst erwünscht wird, scheint nunmehr greifbare Gestalt anzunehmen. Der Voranschlag für die Kosten der Rawabach-Regulierung sieht 2,6 Millionen Mark vor. Die Ortschaften, welche an der Rawa liegen, werden Kanalisation erhalten, auch ist eine Geradelegung der Flußufer in Aussicht genommen, ebenso die Herstellung eines für das höchste Hochwasser genügenden Profiles, die Befestigung der regulierten Rawa und der Sohle mit Platten, die Beseitigung der Stauwehre und Vorrichtungen für die beteiligten Industrierwerke zur Entnahme von Wasser zu Nutzzwecken, die Herstellung einer Gesamt-Kläranlage an der Beuthen-Kattowitzer Kreisgrenze für das von oberhalb kommende Wasser, sowie die Uebernahme und die Herstellung von Kläranlagen für die Abwässer der unterhalb liegenden Ortschaften.

**Veranlagung zur Emschergenossenschaft.** Nachdem die Emschergenossenschaft ihren Haushaltsplan für das Jahr 1911/12 aufgestellt hat, beschäftigten sich die Landgemeinden des unteren Emschergebietes wieder mit den zu zahlenden Beiträgen. Die wiederholt gegen die Veranlagung eingereichten Beschwerden sind allerdings bislang erfolglos gewesen. Die Gemeinde Horst-Emscher hat 8837 Mk. zu zahlen, während die Gemeinde Gladbeck, die beinahe doppelt soviel Einwohner hat, nur 8319 Mk. zahlt. Es kommen natürlich dabei die Lage und neben sonstigen Verhältnissen die Größe ihrer Abwässer in Frage. Buer zahlt 18,324 Mark, die Stadt Dortmund nur 21019 Mark, die Stadt Essen 61113 Mark, dagegen Gelsenkirchen 59916 Mark. Während die Gemeinde Borbeck 17527 Mark zahlt, kommt die Gemeinde Bottrop mit 9545 Mark davon. Die Stadt Oberhausen zahlt 14540 Mark, Osterfeld 4542 Mk., Recklinghausen 14869 Mark, Wanne 15 586 Mark und Hamborn 30 762 Mark. Die Stadt Duisburg hat nur 23 329 Mark und die Stadt Herne nur 13 772

Mark zu zahlen. Die anderen anliegenden Orte der Emschergenossenschaft zahlen durchweg bedeutend weniger. Von den industriellen Werken sind erwähnenswert die Firma Friedr. Krupp (ohne Annen) 20348 Mark, die Gutehoffnungshütte 13075 Mark, König-Wilhelm 20971 Mark, Mathias Stinnes 27541 Mark, Neu-Essen 17971 Mark, Nordstern 30638 Mark, Osterfeld und Vondern 18170 Mark, Prosper 34433 Mark, Zollverein 26961 Mark, Hugo 14622 Mk. Wilhelmine Viktoria in Gelsenkirchen 23295 Mark. Die Stadt Bochum zahlt selbst nur 25529 Mark.

**Talsperren-Katastrophen.** Die Talsperre des Freemans Creek, die oberhalb der Stadt Austin in Arkansas der Bauholzgesellschaft Emporium Lumberco das Wasser für ihre Sägemühlen liefert, ist geborsten. Viele Millionen Kubikmeter Wasser stürzen wassfallgleich mit rasender Schnelligkeit über den tief im Tal liegenden Ort. Von dessen 300 Wohnhäusern wurden alle bis auf sechs weggeschwemmt oder zerstört. Viele gerieten in Brand. Von den 3000 Einwohnern Austins retteten sich einige auf benachbarte Hügel. Die Zahl der Umgekommenen beträgt 400.

**Die Schmeckbarkeit der Wasserverunreinigungen.** Ueber die Schmeckbarkeit der gewöhnlichsten Wasserverunreinigungen hat Dr. J. Glotzbach im Hygienischen Institut der Universität Würzburg eine Reihe bemerkenswerter Untersuchungen ausgeführt. Zur Herstellung der Probelösung diente das fast chemisch reine Wasser der Stadtquelle zu Lohr im Spessart, das im Liter nur etwa 27 Milligramm Rückstand aufweist. Aus diesen Versuchen geht nun hervor, daß Rohrzucker in einer Menge von 120 Milligramm pro Liter Wasser noch deutlich schmeckbar ist. Dieselben Zahlen wie für Rohrzucker ergaben sich ferner für Kalium-, Natrium- und Kalziumnitrat, für Natriumnitrit sowie Magnesium- und Natriumsulfat. Dagegen lag bei Chlornatrium die Grenze der deutlichen Schmeckbarkeit erst bei einem Gehalt von 600 Milligramm, die der Unmerklichkeit bei 150 Milligramm pro Liter. In noch geringeren Mengen sind Kalziumsulfat (Gips) und Ferrichlorid durch den Geschmack nachzuweisen, von denen noch 205 bezw. 30 Milligramm im Liter deutlich schmeckbar sind, während bei Ferrosulfat und Cuprisulfat selbst ein Gehalt von nur 7 Milligramm im Liter sich deutlich durch den Geschmack verrät. Noch geringere Gewichtsmengen, nämlich 3,92 Milligramm und 1,15 Milligramm auf das Liter, sind bei Schwefelsäure bezw. Schwefelwasserstoff erforderlich, um deutliche Geschmacksempfindungen auszulösen. Bei Versuchen, die mit dem harten, rund 700 Milligramm Rückstand im Liter enthaltenden Würzburger Leitungswasser angestellt wurden, waren die Grenzwerte wesentlich höher; so lag der Beginn der deutlichen Schmeckbarkeit für Rohrzucker

und Natriumnitrat erst bei 2400 Milligramm, für Chlornatrium bei 1200 Milligramm pro Liter. (Prometheus.)

**Die Zustände im Donauversickerungsgebiet** spotten nach der seit Wochen anhaltenden Trockenheit jeder Beschreibung. Gegenüber dem Vorjahr liegt das Ende des Wasserlaufes an der Hauptversickerungsstelle in Brühl (Baden), etwa 200 Meter flußaufwärts, so daß das Flußbett von da flußabwärts wie eine beschottete Landstraße aussieht. Im Bett der Donau sind an verschiedenen Stellen tiefe Trichter eingesunken. So ist das Flußbett einige Kilometer lang bis vor Möhringen völlig ausgetrocknet, von da an enthält es stellenweise noch etwas stehendes Wasser. Die fortschreitende Verwilderung ist derart, daß, wenn dies nur noch einige Jahre so fortgeht, mit absoluter Sicherheit vorauszusehen ist, daß dann sogar bei normaler Wassermenge mit etwa acht bis zwölf Sekundenkubikmeter von diesen nichts mehr über die Versickerungsstelle kommt; die Donau wird dann vollständig zur Aach abfallen. Dann kann man das Flußbett der Donau von Immendingen bis Möhringen zuschütten und anpflanzen. Die Wassermenge der Quelle der Donau im Schloßgarten in Donaueschingen hat kaum merklich nachgelassen, so daß die Donau mit den weiteren Zuflüssen bei Zimmern in Baden etwa 1200 bis 1500 Sekundenliter Wasser führt. Davon versickern bis Immendingen etwa 1000 Sekundenliter, der Rest von 200 Sekundenliter verschwindet vollständig am Brühl. Der nächste Zufluß, die Elta bei Tuttlingen (Württemberg), die sonst wohl 1000 Sekundenliter bringt, hat gegenwärtig kaum 100 Sekundenliter. Von da bis Friedingen muß dieses Wasser für die Donau reichen, wo es dann ebenfalls wieder versickert. Nach Friedingen ist der Wasserstand etwas besser, aber selbst die Donau von Friedingen bis Ulm könnte die Wassermenge, welche im badischen Oberlauf verloren geht, wohl brauchen. Wie liegen dagegen die Verhältnisse an der badischen Aach, wohin das Donauwasser fließt? Während früher die Wassermenge im Aachtopf überschwellig war, ist die Wassermenge dort ebenfalls zurückgegangen; denn der Aachtopf selbst läßt Wasser versickern, das Wasser — das kann man jetzt bei dem niedrigen Stand beobachten — läuft teilweise wieder in den Berg zurück; es bilden sich auch hier Versickerungstrichter wie an der Donau. Die Wassermenge an der Aach ist noch 1500—bis 2000 Sekundenliter; davon sind benutzbar 1200—1500 Sekundenliter, während 500—700 Sekundenliter einfach verschwinden. Nachdem so festgestellt worden ist, daß nicht alles Donauwasser, das versickert, den Aachinteressenten zugute kommt, sondern ein erheblicher Teil nutzlos verschwindet, sollte sich endlich einmal die badische Regierung herbeilassen zur Beseitigung der Kalamität auf irgendeinem der von Württemberg vorgeschlagenen Wege!

# Die Talsperre

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht,  
Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur

Herausgeber: **Erich Hagenkötter**, Beuel-Bonn, Wilhelmstrasse 122, und  
**Dr. iur. Leo Vossen**, Rechtsanwalt am Kgl. Landgericht in Aachen

10. Jahrgang.

21. Oktober 1911.

Nummer 3.

## Wassergesetzgebung in der Schweiz.

R. GELPKKE.

Am Fuße der imposanten Trutzburg von Aarburg, wuchtig eingehauen in die alte Quaimauer an der Aare, stehen die Worte: „Freistaat Aargau 1840“, als ein einfaches, eindrucksvolles Symbol kantonaler Selbständigkeit.

Der in diesen Tagen erschienene Vorentwurf eines eidgenössischen Wasserrechtsgesetzes ruft unwillkürlich die Aarburger Inschrift wieder ins Gedächtnis zurück und erinnert von neuem an die Machtfülle schweizerischer Freistaaten. Der reiche, natürlich ausgeglichene Wasserhaushalt der Schweiz, welcher zum Teil ausschlaggebend die Wasserstandsbeziehung der vier bedeutendsten Stromgebiete Mittel-Europas beherrscht, erhält keine einheitliche Gesetzgebung und keine einheitliche Verwaltung. 25 Miniaturstädtchen teilen sich neben dem Bund in die Wasserhoheit der schweizerischen Gewässer. So will es das neue Wasserrechtsgesetz!

Wo wiederholt sich dieses Schauspiel, daß die Verwaltung der Wasserwirtschaft eines so kleinen Landes einer derart unheilvollen Dezentralisation entgegen geführt wird? Nun kennt ja das fließende Wasser keine territorialen Schranken, sondern unbekümmert um die politischen Grenzen fließt es nach dem Gesetze der Schwere und der hydrographischen Gliederung seines Einzugsgebietes folgend, seine eigenen durch die Natur gewiesenen Bahnen. So lange nur eine primitive technische Kunst dem Menschen Hilfsmittel zu einer recht beschränkten Nutzung des Wassers an die

Hand gab, wie es in den einfachen Mühlenträdern, den Schiffsmühlen, kleinen hölzernen Kähnen usw. in die Erscheinung trat, da mochte das örtlich und territorial beschränkte Nutzungsrecht einen Schein von Berechtigung haben.

Im Zeitalter der modernen Wasserwirtschaft aber, wo sich die wasserwirtschaftlichen Unternehmungen in der Kraftgewinnung, der Schifffahrt, den großen Irrigationskanälen usw. über ausgedehnte Gebiete erstrecken und wo ein künstlich geregelter Wasserhaushalt die unerläßliche Voraussetzung einer blühenden Wasserwirtschaft bildet, hat man gelernt, die Grenzen des territorial beschränkten Wasserrechtes weiter zu stecken. Ja, das nationale Wasserrecht hat sich wie bei der Schifffahrt auf den großen Strömen zum internationalen Wasserrecht entwickelt. Die Tendenz zur wechselseitigen Verständigung auf dem Gebiete der internationalen Wasserwirtschaft nimmt aber von Jahr zu Jahr zu nach Maßgabe der wirtschaftlichen Wertsteigerung der einzelnen Nutzungen. So entwickelt sich aus der örtlich beschränkten Wassernutzung der Wasserwirtschaftsorganismus eines ganzen Stromgebietes, wo dann nur noch eine Linie die natürliche Schranke bildet, die hydrographische Grenze. Und genau so wird das Wasserrecht sein einheimisches Wirkungsgebiet erweitern bis zur natürlichen orographischen Grenzlinie. Das ist der Werdegang des Wasserrechtes an internationalen Stromgebieten.



Während also die moderne Wasserwirtschaft nach diesem Endziele hindrängt, hat man in der Schweiz, dem Wasserstaate par excellence, dem Zuge der Zeit widerstanden und eine Wasserwirtschaftsgesetzgebung ins Leben gerufen, die an materieller Dürftigkeit und an territorialer Enge in Mitteleuropa konkurrenzlos dasteht. Die Freistaaten haben wieder einmal über den Bundesstaat triumphiert. So viele Kantone, so viele verschiedene wasserwirtschaftliche Verwaltungen und gesetzliche Vorschriften. Und mit diesem Apparat sollen die großen Landesaufgaben in der Schifffahrt, in der Wasserstandsregelung der Hauptgewässer usw. gelöst werden. Was für ein Optimismus ist hierzu nötig!

Man wird dagegen scheinbar nicht mit Unrecht geltend machen: der eidgenössische Gesetzgeber sei an Art. 24 bis der Bundesverfassung gebunden gewesen. Dieser vom Volke gutgeheißene Verfassungsartikel beschäftigte sich aber ausschließlich mit der Nutzbarmachung der Wasserkräfte, keineswegs aber mit der gesamten Wasserwirtschaft. Und laut Verfassung stehe die Regelung der Nutzbarmachung der Wasserkräfte, den Kantonen zu. Alles dies ist zutreffend. Unter dem Drucke des Initiativbegehrens wurde eben nur an einen bestimmten Zweig der Wasserwirtschaft, in diesem Falle an die Kraftgewinnung, gedacht, keineswegs aber an die mit der Kraftausnützung aufs innigste verbundenen anderen Nutzungen. Das geschah wohl zum Teil aus Unkenntnis der wahren Verhältnisse. Hätte man die Bevölkerung über das Einseitige, Ungenügende des Verfassungsartikels aufgeklärt, dann wäre das Resultat der Abstimmung wohl anders ausgefallen. Heute, anlässlich der Beratung des Gesetzes, ist man tatsächlich zur Einsicht gelangt, daß die dem Bunde auferlegten Schranken zu eng gezogen seien. Zu unvorbereitet ist man an die gesetzgeberische Arbeit herantreten, bevor man sich erschöpfend Rechenschaft darüber gegeben, was der Gegenstand der schweizerischen Wasserwirtschaft eigentlich alles umfaßt. So gab man sich mit einer Augenblickssituation zufrieden und opferte damit das wertvollste Nationalgut dem fiskalischen Heißhunger der Kantone. In der schweizerischen Wasserwirtschaft bereitet sich dieselbe Aera

einer verhängnisvollen Dezentralisationspolitik vor mit allen die Landesinteressen schädigenden Rückwirkungen wie seinerzeit im Eisenbahnwesen. Das neue Gesetz, ein schwächliches Stückwerk ohne Mark und Knochen, nur stark in seiner einseitigen Detailbearbeitung, dagegen schwach an Gesichtspunkten, ohne Weitblick und ohne einen einzigen neuen schöpferischen Gedanken, dabei die Unantastbarkeit der kantonalen Hoheitsrechte wahren, ist unvermögend, etwas Positives, Großes in die Wege zu leiten, was dem Lande selbst Vorteil versprache.

„Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte“, so betitelt sich die gesetzgeberische Arbeit. Ueber Schifffahrt, Wasserstandsregelung, Wasserwirtschaftspolitik, keine einzige positive Bestimmung. Art. 1 beginnt: „Der Bund übt die Oberaufsicht aus über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte“ . . . Damit sind die Befugnisse des Bundes in der Hauptsache erschöpft. Art. 2 verleiht den Kantonen das Recht der positiven Einwirkung auf die Benützung der Gewässer. Er lautet: „Das kantonale Recht bestimmt, welchem Gemeinwesen (Kanton, Bezirk, Gemeinde) die Verfügung über die Wasserkraft der öffentlichen Gewässer zusteht.“

Es bedarf nur einer oberflächlichen Ueberlegung, um einzusehen, daß die im Rheingebiet befindlichen 22 Kantone auch nicht im mindesten daran denken werden, nach einem einheitlichen Wasserwirtschaftsplane zu operieren. Jeder Kanton wirtschaftet nach seinem Gutfinden und die ganze Wirtschaft zusammen wird bei dem Mangel eines Gesamtplanes, einer positiven Einwirkung von Seiten des Bundes, in eine allgemeine Mißwirtschaft ausarten. Es kann ja auch nicht anders sein, denn die moderne Wasserwirtschaft setzt sich nicht mehr zusammen aus ein paar Holzschaukeln der großen Mühlräder, sondern aus einer fortlaufenden Kette sich wechselseitig beeinflussender ausgedehnter Anlagen, wo nicht mehr das örtlich beschränkte Plätschern eines Wasserfalles den Ausschlag gibt, sondern die hydrographische Eigenart des Gewässergebietes. Diese kann aber bei der kantonalen Zersplitterung des Wasserrechtes nicht berücksichtigt werden.

Nach Art. 12 kann der Bund im Einverständnis mit den Kantonen die Seeregulierung durch-



führen. Wenn nun aber die einzelnen Uferkantone mit der Handhabung der Regulierung nicht einverstanden sind, was dann? Dann kommt eben aus mangelndem Einverständnis der Kantone das betreffende Regulierungswerk, beispielsweise im Sinne einer verstärkten Wasserführung des Hauptstromes, nicht zu stande. Dem Bunde fehlen aber die nötigen Kompetenzen zur künstlichen Regelung des Wasserhaushaltes. Und wie will der Bund den Talsperrenbau im Hochgebirge durchführen und verhindern, daß günstig gelegene Talmulden nicht durch Touristenbahnen, Hotels, Straßen usw. verbaut werden? Und wiederum, wo besitzt der Bund die zur Ausarbeitung der umfangreichen wasserwirtschaftlichen Vorlagen notwendige Instanz?

Die Wildbachverbauungen, die Flußkorrekturen, überhaupt alle im Interesse des Hochwasserschutzes notwendigen Werke werden durch das Oberbauinspektorat überwacht. Dann ist das Bureau der Landeshydrographie mit der hydrometrischen Untersuchung der Gewässer beschäftigt. Auf der einen Seite somit ein Bureau für Wasserschutzbauten, auf der anderen Seite ein wissenschaftlich hydrometrisches Institut, aber das Mittelglied, das Fundament der ganzen schweizerischen Wasserwirtschaft fehlt, ein eidgenössisches wasserwirtschaftliches Amt. In wenigen Jahren werden die in wasserwirtschaftlichen Unternehmungen angelegten Kapitalien eine Milliarde Fr. übersteigen. Ueber alle diese Werke existiert kein zusammenfassendes wirtschaftsstatistisches Material; hydrographische Monographien über die einzelnen Gewässergebiete mit Anführung der modernen wasserindustriellen Betriebe fehlen. Es mangelt überhaupt an Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der schweizerischen Wassernutzungen; noch viel weniger existiert ein eigentliches Wasserwirtschaftsprogramm. Ist es da nicht begreiflich und schließlich auch zum Teil verzeihlich, wenn bei diesen Zuständen eben die Wasserrechtsgesetzgebung sich zu einem so fadenscheinigen dünnen Gebilde entwickeln mußte. Faßt man die bei der Ordnung des schweizerischen Wasserrechtes begangenen Fehler zusammen, so läßt sich die Gesamtsituation folgendermaßen charakterisieren: Es fehlt eine eidgenössische wasserwirt-

schaftliche Instanz, welche sich um die Herbeischaffung der nötigen Unterlagen zur Festlegung eines Gesamtplanes sowohl auf Grund eigener Studien wie durch Einholung von Gutachten bemüht hätte. Der aus mangelnder Kenntnis des schweizerischen Wasserwesens, aus ungenügender Orientierung hervorgegangene sogenannte Wasserrechtsartikel, Art. 24 bis, umfaßt nicht die Regelung der hauptsächlichsten Wassernutzungen, sondern nur eines Teilgebietes, der Kraftgewinnung. Gegenstand der Gesetzgebung bildet ausschließlich die Nutzbarmachung der Wasserkräfte. Die mit dieser Nutzung technisch und auch wirtschaftlich aufs engste zusammenhängende Wasserstandsregelung, Schiffahrt und auch das Irrigationswesen usw., fanden gar keine oder nur sekundäre Berücksichtigung. Dem Bunde fehlen die Kompetenzen, Vorschriften zum Bau und zum Schutze der Wasserstraßen zu erlassen. Der willkürlichen Verbauung der Gewässer sind keine Grenzen gesetzt. Da auch hinsichtlich der Regulierung der Seen, der Aufstauung von Gebirgsseen, der Errichtung von Talsperren, überhaupt einer einheitlich geregelten Wasserführung in den Hauptgewässern, weder Pläne vorhanden sind, noch dem Bund die nötigen Kompetenzen, die unerläßlich freie Hand zur Durchführung dieser volkswirtschaftlich wichtigen Aufgaben gegeben sind, so ist eine wasserwirtschaftspolitisch fruchtbare Tätigkeit nach außen hin einfach verunmöglicht.

Was das heißen will, wird man vielleicht heute in seiner Tragweite noch nicht erfassen. Immerhin sei die Anführung einer Tatsache gestattet. Wie alle Berichte aus dem Mittel- und Unterlaufe des Rheines in diesen Tagen verlauten, war die Erhaltung des rheinischen Weltverkehrs ausschließlich zu verdanken der aus der Schweiz dem Rhein mitgegebenen verhältnismäßig noch reichlichen Wasserführung. Die Wasserzufuhr aus dem ganzen übrigen Gebiete hatte der Trockenheit wegen versagt. Der Schwerpunkt der künstlichen Wasserstandsregelung des wirtschaftlich bedeutungsvollsten Stromes liegt somit in der Schweiz. Mittels einer einheitlich zielbewußt durchgeführten Hebung der Niederwasserstände durch planvoll zusammenwirkende künstliche Regulierung der Gewässer im Einzugsgebiete des

Rheines und der Aare wird die Schweiz einen entscheidenden Einfluß auf die Gestaltung der gesamten rheinischen Wasserwirtschaft ausüben.

Ganz ähnlich verhält es sich hinsichtlich der Wasserstandsregelung in den anderen Stromgebieten. Das vorliegende Gesetz verschafft aber dem Bunde keine Befugnisse in Hinsicht eines unbeschränkten Vorgehens zur Lösung dieser Aufgaben. Die Wasserhoheit der Kantone steht der Durchführung entgegen. Nach Art. 12 kann der Bund nur im Einverständnis mit den Kantonen an die Regulierungsprobleme herantreten. Die Interessen der Kantone decken sich aber der örtlichen wasserwirtschaftlichen Verhältnisse wegen durchaus nicht mit den eigentlichen Landesinteressen.

Private Gesellschaften, kommunale und kantonale Verbände werden ganz ungestört die ihren lokalen Zwecken entsprechenden Regulierungsmaßnahmen durchführen, ohne auf die Erhaltung einer bestimmten Wasserführung im Hauptstrome Rücksicht zu nehmen.

Daß die Wasserhoheit den einzelnen Kantonen erhalten bleibt, die Kantonsbehörden somit von sich aus innerhalb ihrer Gebietsteile frei schalten und walten können, ganz entgegen natürlich einer einheitlichen planvollen Gewässerverwaltung, ist der ungeheure Fehler des Gesetzes. Im übrigen wäre heute der Bund nicht imstande, den Kantonen bestimmte Maßnahmen anzuempfehlen, weil jegliches wasserwirtschaftliche Programm fehlt. Welche Masse von Zündstoff zu Kompetenzkonflikten zwischen den Kantonen einerseits, zwischen Bund und Kantonen andererseits wird aber dadurch angehäuft! Man fühlt sich unwillkürlich zurücker versetzt in die Zeit der ersten Eisenbahnbestrebungen.

Am 28. Juli 1852 trat jenes bedenkliche Bundesgesetz in Kraft, wo in Art. 1 den Kantonen Bau und Betrieb von Eisenbahnen überlassen wurde, was dann bald zu solchen Unzuträglichkeiten führte, daß am 22. Dezember 1872 ein neues Bundesgesetz dem Bunde die zentrale Leitung und das ausschließliche Recht der Konzessionserteilung übertrug. Noch viel wichtiger als beim Eisenbahnverkehr ist die zentrale Verwaltung im Wasserwesen.

Leider hat man aus der früheren Wirtschaftsgeschichte nichts gelernt. Natürlich wird man

einwenden, es könne nicht alles auf einmal geordnet werden, es sei vorteilhafter etappenweise, nach Maßgabe der Entwicklung der einzelnen Nutzungen vorzugehen. Stecke man die Ziele zu weit, so laufe man Gefahr, sich im Grenzenlosen zu verlieren. Man vergißt leider dabei, daß auch die vorliegende Gesetzgebung den realen Verhältnissen schon bedenklich nachhinkt, daß inzwischen ein großes Werk nach dem anderen Gestalt gewinnt, und zwar nicht immer die gewünschte. Man vergißt, daß später unter Umständen Bauwerke wieder umgebaut oder gänzlich niedrigerissen werden müssen, weil man früher an bestimmte wirtschaftliche Neuschöpfungen nicht geglaubt hatte. Alle diese späteren baulichen Korrekturen erfordern aber gewaltige Beträge, welche bei einer anfänglichen richtigen Disposition erspart geblieben wären. Besäße der Bund aber einen sorgfältig ausgearbeiteten Wirtschaftsplan und wäre er im Besitze positiver Rechte, dann könnte heute schon auf die spätere Gestaltung der wirtschaftlichen Unternehmungen gebührend Rücksicht genommen werden.

Weite Gesichtspunkte blieben aber nun einmal nicht, und so bleibt es der Zeit vorbehalten, analoge Korrekturen in der Wasserverwaltung wie seinerzeit im Eisenbahnwesen zu veranlassen. Mit der kantonalen Wasserhoheit wird gewiß einmal aufgeräumt. Aber wie viel ist dann inzwischen wieder verdorben. Eine so rückständige, der Entwicklung einer modernen Wasserwirtschaft direkt hinderliche Gesetzgebung findet sich nirgends wieder. Nicht weniger denn 22 verschiedene kantonale Verwaltungen und Gesetzesbestimmungen gelten allein für das schweizerische rheinische Wirtschaftsgebiet. Wie soll hier eine einheitliche Wasserwirtschaft zustande kommen? Welch' ein Konfusionsherd, welche Quelle aber auch zu beständigen unerfreulichen Konflikten! Und doch wird der Rhein groß und mächtig nicht dank seiner politischen, sondern dank seiner hydrographischen Einzugsgebiete.

Genau so verhält es sich mit der Entwicklung der schweizerischen Wasserwirtschaft. Sie bleibt verkrüppelt, so lange die politischen Grenzen die Wirkungssphäre beengen, sie wird stark und eine Quelle der Wohlhabenheit, sobald die hydrographischen Grenzen die

einzigsten Schranken darstellen. Das eidgenössische Departement des Innern stellt den Vorentwurf zur öffentlichen Diskussion. Das

Ergebnis der kritischen Betrachtungen möchte man kurz in dem Wunsche zusammenfassen: „Noch einmal anfangen und besser machen.“

## Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze.

Fortsetzung.

### Protokoll der V. General-Versammlung.

Punkt 4 der Tagesordnung:

#### „Talsperren und Ueberlandzentralen.“

(Wie weit werden unsere wasserwirtschaftlichen Pläne beeinflusst durch die in Bildung begriffenen Ueberlandzentralen?)

Berichterstatter: Professor N. Holz (Aachen).

Ich habe es übernommen, mich zu folgender Frage zu äußern:

„Wie werden die wasserwirtschaftlichen Pläne der Gesellschaft beeinflusst durch die in ihrem Gebiet bestehenden und in Bildung begriffenen Brennstoff-Ueberlandzentralen?“

Diese Frage ist augenscheinlich gegenüber dem Wettbewerb aufgetaucht, der zwischen den von der Gesellschaft geplanten Bauanlagen einerseits und den Ueberlandzentralen andererseits in Betracht kommt: beide Einrichtungen sollen Elektrizität erzeugen und verkaufen. Derjenige, der bei diesem Wettbewerb Partei ist, hat ein Interesse daran, die Stärke seiner Stellung, namentlich ihre etwaigen Schwächen, zu erkennen.

Bei den folgenden Ausführungen soll der bezeichnete Wettbewerb den Grundton bilden. Dabei liegen mir entsprechend meinem besonderen Beruf die wasserbaulichen und wasserwirtschaftlichen Dinge am nächsten; jedoch werde ich auch den übrigen in Frage kommenden technischen und wirtschaftlichen Dingen die nötige Beachtung schenken.

#### I. Die zu berücksichtigende Sachlage im Harzgebiet.

Die Geschäftsführung hat mir Unterlagen übersandt, aus denen ich mich sowohl über die Pläne der Gesellschaft, wie auch über die Ueberlandzentralen unterrichten konnte. Aus den heutigen Verhandlungen habe ich entnommen, daß die Pläne der Gesellschaft gegenwärtig im einzelnen erheblich anders aussehen, als jene Unterlagen auswiesen; die Pläne befinden sich in einer stetigen Entwicklung. Nach den heute mitgeteilten Zahlen würde auch das Wirtschaftsbild günstiger sein, als nach den mir zugegangenen Unterlagen.

Die Pläne der Gesellschaft stellen in den Vordergrund eine erhebliche Anzahl von Talsperren, und zwar etwa je eine in sämtlichen einigermaßen wichtigen Tälern des Harzes, daran angegliedert sehen sie Wasserkraft-Elektrizitätswerke und als Nebenanlagen für den Hochwasserschutz Stauweiher in den flacheren Talgebieten vor (ebenso wie in Schlesien). Erfreulicherweise scheint die Gesellschaft nicht wasserwirtschaftlich einseitig bei Talsperren und ihren Nebenanlagen stehen bleiben zu wollen: eines der heutigen Referate ist der Wasserwirtschaft der Moore gewidmet.

Die Einnahmen des Unternehmens werden ganz überwiegend aus dem Verkauf der Elektrizität erwartet; daher entspricht die Rücksichtnahme auf die benachbarten Ueberlandzentralen. Als solche sind in den erhaltenen Unterlagen auch die Elektrizitätswerke der benachbarten Städte bezeichnet worden; eigentliche Ueberlandzentralen sind aber in erster Linie Werke wie Crottorf und Derenburg.

Das Gebiet, welches für den Verkauf der Elektrizität in Frage kommt, ist ziemlich dicht bevölkert; es zeigt eine gemischte Wirtschaft; neben den städtischen Gemeinwesen ist sowohl Landwirtschaft, wie Industrie vorhanden. Beachtenswert ist die Mannigfaltigkeit der politischen Geographie; nach den heutigen Verhandlungen scheinen aus ihr keine eigentlichen Hindernisse für die etwaige Verwirklichung der Pläne zu entstehen.

Folgende Einzeldinge im Harz und in seiner Nähe waren mir für den Gegenstand des Vortrages beachtenswert.

- a) Der Harz weist hinsichtlich der Frage „Talsperren“ eine der ältesten wasserwirtschaftlichen Bestätigungen Deutschlands auf; ich meine die vor 300 bis 400 Jahren ausgeführten Wasseraufspeicherungen und Wasserverteilungen im Zellerfelder Gebiet. Diese Bauanlagen sind von einem ganz anderen Wirtschaftsstandpunkt zu beurteilen, als die Pläne der Gesellschaft; die heutigen Ausführungen solcher Art erfordern namentlich einen viel größeren Aufwand an Leistungen für die Werteinheit.
- b) Die dem Harz benachbarte Provinz Sachsen gehört hinsichtlich der Frage „Ueberlandzentralen“ zu den beachtenswertesten Gebieten Deutschlands. Gerade in Sachsen hat man in dieser Hinsicht eine Menge wertvoller Erfahrungen gesammelt, die auch für die Pläne der Gesellschaft wirtschaftlich sehr bedeutungsvoll sind.
- c) Eine Talsperre in moderner Wirtschaftsauffassung besitzt im Harz die Stadt Nordhausen. Sie dient im Hauptzweck der Wasserversorgung der Stadt. Die Wasserversorgung ist, wie ich noch genauer besprechen werde, erfahrungsmäßig der beste Kostenträger für Talsperren-Unternehmungen.

#### II. Die allgemeinen Gesichtspunkte hinsichtlich der Frage „Talsperren und Ueberlandzentralen“.

Vorbemerkung.

Die Pläne der Gesellschaft stellen neben dem Begriff „Talsperren“ den zweiten Begriff „Wasserkraft“ in den Vordergrund. Zu diesen beiden Begriffen bemerke ich vorweg folgendes:

„Talsperre“ einerseits und „Wasserkraft“ andererseits gehören zu denjenigen Begriffen des technischen und wirtschaftlichen Lebens, an die sich heutzutage viel Mißbrauch und viel Uebertreibung knüpft; das ist sehr bedauerlich, denn darunter leidet das wirklich Gute, das jenen Dingen innewohnt. Beispielsweise tauchen in manchen Gegenden Westdeutschlands Vorschläge von Talsperren in allzu großer Zahl auf, meist getragen von Leuten, die die finanziellen und wirtschaftlichen Dinge gar nicht überschauen; man sieht dabei in vielen Fällen sogleich, daß die „Talsperre“ als solche Selbstzweck ist, und daß ihre Planung nicht aus einer wirtschaftlichen Notwendigkeit heraus entstanden ist. Man muß auf diesem Gebiete viel nüchterner vorgehen, als es oft geschieht; denn die in Frage kommenden Wasserbauten kosten sehr viel Geld, und dieses verlangt eine entsprechende Gegenleistung. Insbesondere hinsichtlich der Wasserkräfte begegnet man allzuoft den Schlagwörtern: „billige Wasserkraft“ — als ob Wasserkraft schon ihrer Art nach billig wäre — oder sogar: „Wasserkraften kosten überhaupt nichts“. Allerdings benötigt die Wasserkraftanlage keine Kohlen, aber dafür erfordert sie ein beziehentlich hohes Baukapital. Baumöglich sind Talsperren und Wasserkraftwerke in jedem Tal, bauwürdig nur in ausgewählten Fällen.

Soweit die Vorbemerkung.

#### A. Welche allgemeinen Gesichtspunkte kommen für den Gegenstand des Vortrages hinsichtlich der Talsperren in Betracht?

Eine Talsperre hat man sich der Regel nach als eine mehr oder weniger hohe Stauinauer vorzustellen. Ihre unmittelbarsten Wirtschaftswerte sind einerseits ihre Stauhöhe (z. B. 30 m), andererseits der Inhalt des von ihr gebildeten Staubeckens (z. B. 10 000 000 cbm). Die größte allgemeine Bedeutung besitzt hierbei das Staubecken, der Stauinhalt. Welchem Zweck dient dieser Stauinhalt unmittelbar?

Der natürliche Abflußvorgang eines Flusses zeigt der Regel nach erhebliche Schwankungen der Wassermenge zwischen dem gefahrbringenden Hochwasser und dem schädlichen Niedrigwasser. Hier setzt im Interesse vieler Wirtschaftsgebiete der künstliche Wasserausgleich ein; bei der Talsperre findet er den erwünschten künstlichen Wasserspeicher. Im Ganzen bietet die Natur dabei namentlich folgende Möglichkeiten des künstlichen Wasserausgleiches:

- a) Aufwaldung,
- b) Ausbau natürlicher Seen als Wasserspeicher,
- c) künstliche Wasserspeicher (Talsperren im üblichen Sinne).

Die Aufwaldung sollte als Mittel zum Wasserausgleich immer im Vordergrund stehen. Der große Wert der natürlichen Seen zur Schaffung künstlicher Wasserspeicher geht aus folgendem hervor: Es kostete 1 cbm Speicherraum etwa:

1. in Norwegen beim Mjös vandsee (mit 10 m Aufstauung) . . . . . 0,1 Pf.
2. in Deutschland bei Talsperrenanlagen:
  - Urfttalsperre . . . . . 10 Pf.
  - Westliche Talsperren im allgemeinen . . . . . 40—60 „
  - Talsperre Ronsdorf . . . . . 170 „

Der Speicherraum eines künstlichen Staubeckens (Talsperre) muß in Deutschland für vollkommenen Ausgleich im allgemeinen etwa 40 bis 50% der jährlichen Abflußmenge ausmachen.

Nach welchen Richtungen sind die Kostenträger für Talsperren zu suchen?

Die Talsperren vermindern das Hochwasser und vergrößern das Niedrigwasser.

An der Verminderung des Hochwassers ist das Flußtal im ganzen interessiert. Man hat in Schlesien, wo die Hochwassergefahr besonders groß ist, hierfür Talsperren gebaut. Dort hat man durch Gesetz 39 100 000 Mark für Hochwasserschutz bereitgestellt; davon wurden bis höchstens 12 500 000 Mark für Talsperren bestimmt. Hiermit ist sachlich richtig ausgesprochen, daß mit Talsperren allein der Hochwasserschutz nicht erreicht wird; es sind außerdem (mit ca. 70% der Gesamtkosten) bedeutende Flußbettbauten nötig. Nach dem Vorbild von Schlesien würde der Kapitalbetrag, den man für Talsperren zum Hochwasserschutz rechtfertigen könnte, bis etwa fünfmal so viel betragen, wie der durchschnittliche Hochwasserschaden in einem Jahre. Aus allgemeinen Gründen würde man über dieses zahlenmäßige Ergebnis noch angemessen hinausgehen können.

An der Vergrößerung des Niedrigwassers sind viele einzelne Wirtschaftsrichtungen interessiert. Die Hygiene wird durch kräftigere Spülung des Flusses in der heißen Zeit verbessert; hierfür zahlen die Städte Barmen und Elberfeld einen Betrag an die Wuppertalsperren. Die Wasserversorgung stellt die Talsperren in Dienst, wenn Grundwasser nicht beschafft werden kann, oder (für die Industrie) besonders große Mengen benötigt werden. Die Wasserversorgung ist erfahrungsmäßig das beste Rückgrat und der beste Kostenträger der Talsperrenunternehmungen (vgl. Ruhr-Talsperrenverein). Die Industrie verwendet die Talsperren zur Schaffung von Wasserkraft, einerseits durch Vergrößerung des Niedrigwassers zum Nutzen vorhandener Triebwerke (Wupper), andererseits mittels Verwertung der Stauhöhe der Talsperre selbst in einem besonderen neuen Kraftwerk; diese Verwertung der Talsperren findet einen scharfen Konkurrenten in Gestalt der Brennstoffkräfte. Die Landwirtschaft hat die Talsperren namentlich in Aegypten und im Elsaß in Dienst gestellt, der Schiffsverkehr an manchen Stellen.

Nach dem Gesagten können viele Kostenträger für die Talsperren in Frage kommen; am gesündesten sind diejenigen Unternehmungen, bei denen sich ein eigentlicher Hauptzweck auf Grund einer deutlichen wirtschaftlichen Notwendigkeit in den Vordergrund stellt. Die Interessenten, die außerdem Nutzen vom Unternehmen haben, soll man, wenn möglich, als Kosten-

träger nach Maßgabe ihres Nutzens heranziehen. Ob es möglich ist, gleichzeitig allen so gepaarten Interessen zu dienen, ist im Einzelfall zu prüfen. Zutreffendenfalls sind Zwangsgesetze gerechtfertigt. Als Kostenträger können sowohl Einzelne, wie auch wirtschaftliche und politische Verbände in Frage kommen, namentlich auch Staat und Provinz.

In technischer Hinsicht sollten neben den Staumauern mehr, als bisher, auch die Erdämme in Frage kommen. Sorgfältige technische Vorarbeiten, namentlich sorgfältige Kostenberechnungen, sind bei Talsperren ganz besonders notwendig.

B. Neben den Talsperren hat der Vortrag die Ueberlandzentralen in Betracht zu ziehen. Welche allgemeinen Gesichtspunkte sind bei ihnen für den Gegenstand des Vortrages beachtenswert?

Die Ueberlandzentralen bilden eine Sonderform der Kraftversorgung für die Gewinnung von Licht und von Kraft im engeren Sinne. Die Kraftversorgung ist zweckmäßig zu teilen in

1. Herstellung der Kraft,
2. Verteilung der Kraft.

1. Bei der Herstellung der Kraft sind namentlich zwei Möglichkeiten zu unterscheiden, nämlich:

- a) Brennstoffkraft (z. B. Dampfkraft),
- b) Wasserkraft.

Bei beiden Kraftmöglichkeiten besteht der laufende Ertrag in einer gewissen Kraftmenge; diesem Ertrag steht gegenüber eine laufende Ausgabe, z. B. die Jahreskosten. Die Jahreskosten  $J$  bestehen wesentlich aus zwei Teilen, nämlich:

- a) Zinsen und Tilgung des Baukapitals =  $A$ ,
- b) Betriebsausgaben . . . . . =  $B$ ,

also  $J = A + B$ . Die beiderseitigen Kosten  $J$  für die Ertragseinheit bilden den wichtigsten Maßstab für die vergleichende Bewertung der beiden Möglichkeiten; die billigere Möglichkeit ist unter sonst gleichen Bedingungen die willkommener. Wie gestalten sich die hierauf bezüglichen Dinge im einzelnen?

- a) Die Brennstoffkraft.

Die Bauanlage der Brennstoffkraft (z. B. Kessel und Dampfmaschine) erfordert ein beziehentlich kleines Baukapital, aber sie ist starkem Verschleiß unterworfen. Daher muß als Ausgabe  $A$  (siehe oben) ein hoher (mittlerer) Prozentsatz des Baukapitals eingesetzt werden, z. B. 10 bis 12%. Aber dieser Betrag  $A$  ist nur der kleinere Teil von  $J$ ; die Betriebskosten  $B$ , die vor allem die Brennstoffe enthalten, sind meistens ungefähr  $B = 2A$ , also  $J = 3A$ . (Dies gilt bei Annahme von jährlich 300 Arbeitstagen zu je 10 Stunden; Aenderungen dieser Annahme haben auf das Ergebnis nur beziehentlich kleinen Einfluß.) Zahlenbeispiel: Eine Brennstoffanlage erfordert  $K = 100000$  Mark Baukapital; dann ist die jährliche Ausgabe  $A$  etwa = 10000 bis 12000 Mark; dazu kommt  $B =$  etwa 20000 bis 24000 Mark. Im ganzen benötigt das Baukapital von 100000 Mark also  $J = 30000$  bis 36000 Mark

Jahreskosten, d. i. im ganzen etwa  $m = 30$  bis 35%, wobei  $J = \frac{m}{100} K$  ist. Aus den Jahreskosten und dem jährlichen Kraftertrag ergeben sich die Kosten für die Herstellung der Krafteinheit. In der Tabelle Seite 32 ist in den Reihen 6 bzw. 5 angegeben, wie hoch sich unter den dort angegebenen Bedingungen (namentlich bei 300 Tagen zu je 10 Stunden) die Jahreskosten  $i$  für eine Nutz-Pferdekraft (P.S.), bzw. die Kosten  $d$  für eine P.S.-Stunde belaufen. ( $i$  zwischen 51 und 98 Mark; für eine P.S.-Stunde zwischen 1,7 und 3,2 Pfennig.) Diese Preise gelten nur dann, wenn die Anlage dauernd voll belastet ist; bei Teilbetrieb ist der Einheitspreis höher.

- b) Die Wasserkraft

(vergleiche Tabelle betr. Kosten der Krafterzeugung, insbesondere Reihen 2 und 9.)

Wasserkraftanlagen erfordern ein beziehentlich höheres Baukapital ( $w$ ), als die Brennanlagen ( $k$ ); in dem Nachweis der Jahresausgaben  $J = \frac{m}{100} \cdot K$  ist der Wert  $m\%$  bei den Wasserkraftanlagen umgekehrt kleiner. Wasserkraftanlagen haben den großen Vorzug, daß ihre Bauwerke im allgemeinen längere Lebensdauer besitzen, als diejenigen der Brennwerke; daher darf bei ihnen in höherem Maße mit der Zeit nach der Tilgung gerechnet werden, in der nur mehr die Betriebskosten zu decken sind.

- b1) Wasserkraftwerke ohne Talsperre.

Es handelt sich unter deutschen Verhältnissen hierbei namentlich um die Niederdruckwerke, die nicht (wie die von der Gesellschaft geplanten Kraftwerke) an eine Talsperre unmittelbar angeschlossen sind. Werke dieser Art haben nicht, wie die Talsperrenkraftwerke, einen großen Wasserspeicher unmittelbar hinter sich, die Zuverlässigkeit der Wasserspeisung ist also bei ihnen der Regel nach beziehentlich klein. Dafür benötigen sie aber ein viel kleineres Baukapital, als die Talsperrenkraftwerke. Ihre Bauwerke haben eine weniger lange Dauer, als diejenigen der Talsperrenwerke; der Prozentsatz  $m$  in der Formel: Jahreskosten  $J = \frac{m}{100} K$  beträgt bei ihnen im Durchschnitt ungefähr  $m = 10\%$ .

- b2) Wasserkraftwerke mit Talsperre.

Diese Werke bilden technisch unter den nunmehr aufgereihten drei Möglichkeiten a bzw. b1 und b2 zweifellos die beste Möglichkeit, und zwar deswegen, weil das Werk unmittelbar hinter sich den großen Wasserspeicher hat, der großen Schwankungen der Krafterzeugung gewachsen ist. Dies muß besonders beachtet werden. Wirtschaftlich ist zu sagen, daß diese Talsperrenkraftwerke in der Reihe der drei Möglichkeiten das größte Baukapital  $K$  benötigen; jedoch ist der Prozentsatz  $m$  der Jahresablage beziehentlich klein. Der Betrag  $A$  überwiegt ganz erheblich gegenüber dem Betrag  $B$ , beim Betrag  $A$  ist mit einer niedrigen Quote zu rechnen im Hinblick auf die besonders lange Lebensdauer der Bauanlage. Bei den gesamten Jahreskosten  $J = \frac{m}{100} K$  genügt es, in besonders günstigen Fällen

Tabelle, betreffend Kosten der Krafterzeugung.

Reihe		Preise der Brennstoffe $\rightarrow$		Kohlen 10 M. pro Tonne	Kohlen 16,5 M. pro Tonne	Oel 94 M. pro Tonne	Kohlen 10 M. pro Tonne	
		„L“ Nutzleistung P. S.	2-fach-Verbund-Kolben-Dampfmaschine	Sauggasanlage	Dieselmotor	Dampfturbine		
1	Baukapital im Ganzen M.	150 300 1000	41 600 66 600 157 800	45 400 75 600 191 200	38 000 68 300 —	58 800 81 700 176 000	S M.	
2	Baukapital für 1 P. S. M.	150 300 1000	278 222 158	303 252 191	253 228 —	392 272 176	$k = \frac{S}{L}$ M.	
3	Kraftkosten für 1 P.S.-Stunde bei 300 Tagen zu je 12 Stunden Pf.	$\frac{1}{2}$ belastet	150 300 1000	3,8 3,3 2,5	3,7 3,2 2,5	4,3 4,0 —	4,9 3,6 2,6	Pf.
4		voll belastet	150 300 1000	2,5 2,2 1,7	2,2 1,8 1,5	2,8 2,6 —	2,9 2,2 1,6	
5	Kraftkosten bei 300 Tagen <sup>1)</sup> zu je 10 Stunden vollbelastet	1 P.S.-Std. Pf.	150 300 1000	2,7 2,4 1,8	2,4 2,1 1,7	3,0 2,8 —	3,2 2,5 1,8	d Pf.
6		1 P.S. Jahr (3000 Std.) M.	150 300 1000	82 71 56	73 62 51	91 86 —	98 74 54	
7	Kapitalk. : Kraftk. = $p\% = \frac{a}{i}$	150 300 1000	36% 33% 30%	47% 43% 42%	32% 30% <u>28%</u>	44% 39% 35%	$\frac{p}{100} \cdot i = \text{Kapitalk. } a$ (10,5 bis 11% vom Baukapital)	
		Mittel		33%	44%	30%		39%
8	Betriebsk. : Kraftk. = $q\% = \frac{b}{i}$	150 300 1000	64% 67% 70%	53% 57% 58%	68% 70% <u>72%</u>	56% 61% 65%	$\frac{q}{100} \cdot i = \text{Betriebsk. } b$	
		Mittel		67%	56%	70%		61%
9	Baukapital w für 1 P. S. Talsperren-Wasserkraft gleichwertig mit k (bei $5\frac{1}{2}\%$ Jahresabtrag) M.	150 300 1000	1 490 1 290 1 020	1 325 1 125 927	1 655 1 565 —	1 780 1 345 980	$w = \frac{i \cdot 100}{5\frac{1}{2}}$ M. in besonders günstigen Fällen (in ungünstigen mehr)	
10			6	4,5	7	5	w · k im Mitt. (Durchschn. = 5,6)	

1) Anmerkung: Bei 300 Tagen mal 12 Stunden sind die Werte i um etwa 10% höher. —      geschätzt. — Die Zahlen der Reihen 1 bis 4 einschließlich, für das Jahr 1903 gültig, sind einem Vortrage des Bergwerksdirektors Treutler in Aachen entnommen worden.

Bei Vollbelastung mit 300 Tagen zu je 10 Stunden.

etw  $m = 5,5\%$ , oder im allgemeinen etwa  $m = 6\%$  zu setzen.

Im Hinblick auf die Pläne der Gesellschaft treten die beiden Möglichkeiten a und b2 mit einander in Wettbewerb. Unter sonst gleichen Bedingungen sind hierbei Brennkraft und Talsperrenkraft einander gleichwertig, wenn sie die nämlichen Jahreskosten J haben. Da aber bei der Brennkraft im Mittel etwa  $m = 32,5\%$  ist, dagegen bei einer besonders günstigen Talsperrenkraft etwa  $m = 5,5\%$ , so dürfen bei der Talsperrenkraft in besonders günstigen Fällen die Baukosten im Verhältnis  $32,5 : 5,5 = 5,9$ mal oder etwa 5 bis 6mal so groß sein, wie bei der Brennkraft. Mit dem früher angenommenen Brennstoffwerk von 100 000 Mark Baukosten würde also ein Talsperrenkraftwerk von rund 600 000 Mark Baukosten gleichwertig sein können. Ähnliches ergibt sich auf anderem Wege wie folgt: In der Tabelle Reihe 6 (siehe Seite 32) sind (bei 300 Tagen zu je 10 Stunden) die Jahreskosten i für 1 P.S.-Nutzleistung bei Brennkraften angegeben; wettbewerbsfähige Talsperrenwasserkräfte dürfen (unter sonst gleichen Bedingungen) keine höheren Jahreskosten haben; da diese in besonders günstigen Fällen  $5,5\%$  des Baukapitals ausmachen, so darf das letztere für 1 P.S.-Nutzleistung ungefähr 18 mal so groß sein, wie die Jahreskosten der konkurrierenden Brennkraft. So ergibt sich das Baukapital, welches man für 1 P.S.-Nutzleistung (mit 300 Tagen zu je 10 Stunden) beim Bau eines Talsperrenkraftwerks anlegen darf. Die bezüglichen Zahlen w stehen in der Tabelle in Reihe 9 (siehe Seite 32) (etwa 927 bis 1780 Mark je nach den Bedingungen); sie sind im Einklang mit dem Obigen durchschnittlich etwa 5,6 mal so groß, wie die Baukosten der entsprechenden Brennwerke. Im Hinblick auf die besonders große Lebensdauer der eigentlichen Talsperre, die bei weitem das wichtigste der auszuführenden Bauwerke ist, kann man unter Umständen für die Schaffung der Talsperrenkraft bis zu angemessenen Grenzen auch mehr Kapital aufwenden, als die Zahlen in Reihe 9 angeben. Das alsdann noch fehlende Baukapital müßten andere Kostenträger übernehmen.

#### c) Allgemeines.

Wie verhält es sich mit den besprochenen Kraftmöglichkeiten insbesondere in Deutschland?

Die Brennstoffkräfte dürften stetig an Wettbewerbsfähigkeit zunehmen; dies beruht vor allem in der stetigen Vervollkommnung der technischen Einrichtungen. Im übrigen sind bei ihnen die Kraftkosten, vom Preis der Brennstoffe abgesehen, ziemlich gleichmäßig.

Im Gegensatz dazu sind die Wasserkräfte hinsichtlich der aufzuwendenden Kosten sehr verschiedenartig je nach Gunst oder Ungunst der Natur. Sehr viele Wasserkraftmöglichkeiten sind bei weitem zu teuer im Vergleich zur Brennkraft; am billigsten scheint die Walchensee-Wasserkraft zu sein. Auch der deutsche Osten besitzt eine erhebliche Menge genügend billiger Wasserkraft. Eigentliche Talsperrenkräfte sind in vielen Fällen, soweit nicht starke andere Kostenträger mitwirken, reichlich teuer, bzw. zu teuer; eine von

Natur aus zufällig günstige Möglichkeit wird die Stadt Trier demnächst ausbauen.

Die Baukosten für 1 P.S. Wasserkraftwerk (Nutzleistung) haben in einigen ausgeführten Fällen wie folgt betragen (für Dauerleistung):

In Norwegen Svaelfos (besonders günstig) . . . . .	ungefähr 90—100 Mk.
In Schweden am Lagan . . . . .	300 „
Urftalsperre . . . . .	1500 „

Die bezüglichen Preise für 300 Tage zu je 10 Stunden, die mit den Zahlen in der Tabelle Reihe 9 (siehe Seite 32) vergleichbar wären, würden niedriger sein. An der Brahe bei Bromberg werden die Baukosten für 1 P.S. (mit 300 Tagen zu je 10 Stunden) etwa 500 Mark oder nicht viel mehr betragen.

2. Es handelt sich hiernach um die

#### Verteilung der Kraft.

Um die Kraft zu übertragen und zu verteilen, verwandelt man sie in Elektrizität (nur diese Form der Kraftverteilung soll hier in Frage kommen). Die Einheit des elektrischen Arbeitsvermögens ist 1 KW. (Kilowatt); es ist ungefähr  $1 \text{ KW.} = 1\frac{1}{3} \text{ P.S.}$  Bei den Elektrizitätswerken empfiehlt es sich, die städtischen Elektrizitätswerke von den ländlichen (den eigentlichen Ueberlandzentralen) zu unterscheiden; die ersteren benötigen für die Leistung l einen kleineren Aufwand, als die letzteren mit ihren zerstreut liegenden Versorgungsstellen.

Die elektrische Kraftverteilung bedingt Leistungsverluste bzw. Kostenvergrößerung, und zwar nach zwei Richtungen hin:

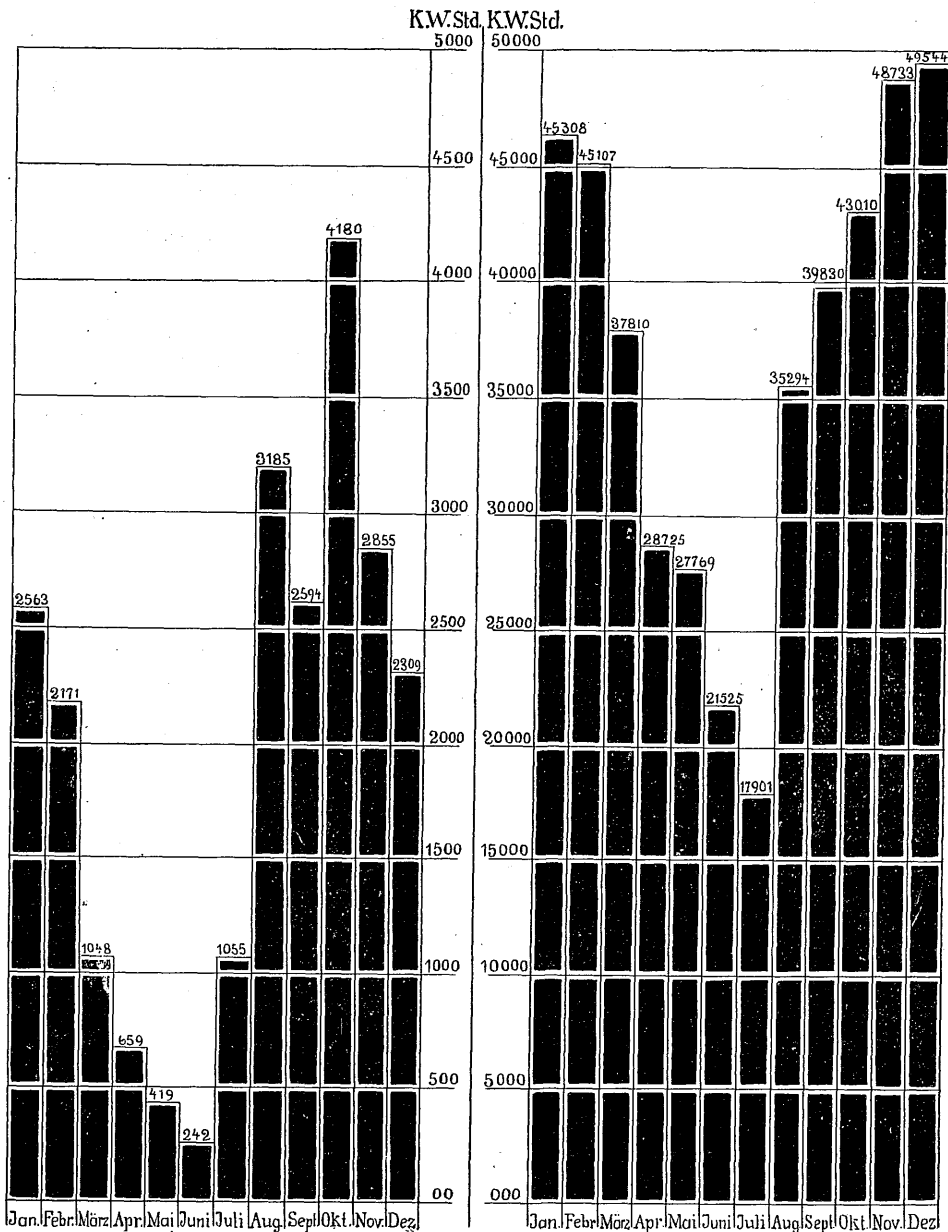
- Die Tabelle Reihe 5 (bzw. 4) (siehe Seite 32) gibt an, wie teuer eine P.S.-Stunde ist, aber mit der Bedingung, daß eine dauernde Vollausnutzung der Bauanlage stattfindet. Eine solche ist aber infolge der Schwankungen der Kraftentnahme bei einem Elektrizitätswerke in der Regel ausgeschlossen. Infolge des so schwankenden Betriebes ist die nutzbar abgegebene P.S.-Stunde teurer, beispielsweise doppelt so teuer, wie die Tabelle in Reihe 5 oder 4 angibt. In dieser Hinsicht arbeitet die Talsperrenwasserkraft mit ihrem großen Staubecken viel vorteilhafter als die Brennkraft; dies muß besonders betont werden. In dem Gesagten ist es u. a. begründet, daß der Preis für Licht meistens höher ist, als derjenige für Kraft, ferner der Preis für Tagkraft höher, als derjenige für Nachtkraft.
- Die elektrischen Einrichtungen benötigen besonderen Aufwand (z. B. hinsichtlich des Netzes: 1 km Leitung = 2000 Mark); außerdem geht durch die elektrische Verteilung Kraft verloren (im ganzen meistens etwa 30 bis 40%); aus diesen Gründen zusammen verteuert die elektrische Verteilung die Kraft, z. B. um 10 Pfennig für 1 P.S.-Stunde.

Beispiel: Es koste eine 1 P.S.-Stunde aus Brennkraft (vergleiche Tabelle Reihe 5 auf Seite 32) bei Vollbetrieb 2 Pfennig, daher 1 KW.-Stunde etwa

## Schwankung des monatl. Elektrizitäts-Verbrauchs in einem Kalenderjahr

gemessen in Kilowattstunden (KW.-Stunden).

Domäne Kulm (Provinz Posen), kleineres Werk, rein landwirtschaftlich.  
Im Jahre 23340 KW.-Stunden.Zentrale Lottin (Provinz Pommern) größeres Werk, gemischter Abnehmerkreis.  
Im Jahre 441 549 KW.-Stunden.



**Darstellung** zum Vortrage vom 14. Juni 1911 des Professors Holz (Aachen), gehalten in Braunschweig auf der V. Generalversammlung der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze.

2,7 Pfennig. Die 2,7 Pfennig erhöhen sich durch die Schwankung (oberer Grund unter a) auf etwa 5 Pfg. Die elektrische Verteilung benötigt (oberer Grund unter b) etwa 12 Pfennig Mehrkosten für 1 KW.-Stunde. Also kostet 1 KW.-Stunde an der Verteilungsstelle 17 Pfennig.

Als Abnehmer der Elektrizität kommen in Betracht die Ortschaften, die Industrie und die Landwirtschaft.

Die Landwirtschaft benötigt (ohne Pflügen) im Jahre etwa 5,5 KW.-Stunden für 1 Morgen Pflugacker (für Pflügen allein ebenso etwa 15 KW.-Stunden); in landwirtschaftlichen Gegenden muß für etwa 150 bis 200 Morgen 1 KW. Maschinenleistung bereitstehen. Der entsprechende Bedarf der Ortschaften und der Industrie ist in Deutschland erheblich größer (in Deutschland ist für 1 Bewohner 0,14 P. S. eingerichtet, für 1 qkm



16,3 P. S.). Die Landwirtschaft hat hiernach einerseits einen beziehentlich kleinen Bedarf; andererseits ist dieser Bedarf erheblich mehr schwankend, als derjenige der Ortschaften und der Industrie; beides läßt erkennen, daß die Landwirtschaft nicht der vorteilhafteste Abnehmer ist. Letzteres wird veranschaulicht durch die beigelegte Darstellung („Schwankung des monatlichen Elektrizitätsverbrauchs in einem Kalenderjahr“ (Seite 34), die Schwankungen der Kraftentnahme sind bei dem rein landwirtschaftlichen Werk Culm viel größer, als bei dem gemischtwirtschaftlichen Werk Lottin. In vielen gemischtwirtschaftlichen Werken ist die Gesamtausnutzung eine derartige, daß sie einer Ausnutzung der Volleistung während etwa nur 1000 Stunden in einem Jahr entspricht.

In Schweden, wo die Wasserkraft sehr billig ist, wird die Kraft im Sinne der Ueberlandzentralen bis auf 200 km übertragen; die deutschen Wasserkraften sind zu teuer, um eine so weite Uebertragung zu rechtfertigen; 50 km wäre für deutsche Wasserkraften im allgemeinen schon eine recht große Entfernung.

In wirtschaftlicher Hinsicht ist es vom allergrößten Wert, daß die Schwankungen der Elektrizitätsabgabe möglichst klein sind, hierfür und in anderer Hinsicht ist im allgemeinen folgendes zu fordern:

- x) Der Abnehmerkreis soll möglichst gemischtwirtschaftlich sein.
- y) Das Unternehmen soll möglichst groß sein; große Vereinigungen sind anzustreben.
- z) Die Vorarbeiten müssen sorgfältig sein; die Kraftabgabe soll durch Verpflichtungen festgelegt werden, ungesunder Propaganda soll man rechtzeitig aus dem Wege gehen.

Beim Gesagten kann in Frage kommen, daß sich mehrere bestehende Elektrizitätswerke zusammenschließen. Dies ist technisch je nach der Verschiedenartigkeit der Werke mehr oder weniger schwierig. Verschieden kann in dieser Hinsicht sein: die Stromart (Gleichstrom oder Drehstrom), die Periodenzahl des Drehstroms (z. B. 50 oder 70), die Spannung (z. B. 3000 Volt oder 20000 Volt). Die Verschiedenartigkeit der Stromart und der Periodenzahl bedingt bei der Vereinigung erhebliche Verluste; neben dem Aufwand für die technische Einrichtung tritt ein Kraftverlust von z. B. 13% ein. Verschiedene Spannungen lassen sich dagegen leicht und ohne großen Verlust vereinigen.

Wenn bei einer Vereinigung der gedachten Werke, das eine Werk ein Brennwerk, das andere ein Talsperren-Wasserkraftwerk ist, so kann die hierin beruhende Verschiedenartigkeit nach mehreren Richtungen einener wünschten Ausgleich ermöglichen (vergl. Trier).

#### C. Allgemeines.

Zu den beiden vorigen Abschnitten A und B betr. Talsperren und Kraftversorgung soll noch das Folgende gesagt werden.

Bei allen Unternehmungen der in Rede stehenden Art ist mit in erster Linie möglichst genau die Frage zu beantworten: „Welche Ausgaben (einmalig oder laufend) werden nötig?“ und demgegenüber die Frage: „Durch welche Einnahmen sollen diese Ausgaben gedeckt werden?“ Die zweite Frage ist besonders sorgfältig zu behandeln; man muß feststellen, wer Nutzen von dem Unternehmen hat, man muß diesen Nutzen messen, man muß genau nachweisen, welche Einnahmen dieser Nutzen rechtfertigt. Erst wenn in dieser Hinsicht die Bilanz des Unternehmens geklärt ist, dürfte über die Organisation des Unternehmens zu entscheiden sein, für die dann im übrigen die größte Mannigfaltigkeit zu Gebote steht. Die Organisation und Finanzierung eines im obigen Sinne als gut erwiesenen Unternehmens wird unter den heutigen Verhältnissen nicht schwierig sein. Dabei ist hinsichtlich der Talsperren zutreffendenfalls der Hauptzweck, der aus der Notwendigkeit herausgewachsen ist, in den Vordergrund zu stellen. Hinsichtlich der Ueberlandzentralen sei erwähnt, daß bei ihnen die Form der G. m. b. H. im allgemeinen vorteilhafter ist, als die Form der Genossenschaft.

In Preußen nimmt der Staat in verschiedener Hinsicht an der Tätigkeit auf dem Gebiet der Talsperren und der Wasserkraftverwertung teil. Das auch für diese Dinge geltende Wassergesetz ist im Entstehen. Das meteorologische Institut und die Landesanstalt für Gewässerkunde stellen wertvolle hydrologische Erfahrungen bereit. Das Ministerium für Handel und Gewerbe hat über die Wasserkraften der Ostprovinzen genaue Erhebungen anstellen lassen. Der Staat führt als Bauherr Talsperren im Wesergebiet für die Zwecke der Schifffahrt aus; er hat an anderen Stellen ihre Ausführung geldlich unterstützt, u. a. in Schlesien für die Beseitigung der dort besonders großen Hochwassergefahr, bei Danzig (Radaune) zur Verminderung der Versandung aus Gründen der Landeskultur; bei Wirsitz a. d. Netze kommt eine ähnliche Beteiligung des Staates im Interesse der Schifffahrt in Betracht.

Auf dem Gebiet der Ueberlandzentralen (sowohl solcher mit Brennkraft, wie mit Wasserkraft) ist für den wirtschaftlichen Schutz neuer Unternehmungen im November 1910 der auf interkommunaler Grundlage stehende Beratungsverein „Elektrizität“ gegründet worden.

Fortsetzung folgt.

## Die Bekämpfung der Abwässerschwierigkeiten im oberschlesischen Industrievier.

### Die Rawaregulierung.

In den meisten größeren Industrievieren bereitet die Beseitigung der häuslichen und industriellen Abwässer bedeutende Schwierigkeiten. Auch in Oberschlesien ist das der Fall, namentlich deshalb, weil hier wenige Flußläufe vorhanden sind, die als Vorfluter benutzt werden könnten, die Menge der Abwässer sich aber infolge der zunehmenden Dichte der Bevölkerung ständig vermehrt. An der Rawa, in welche die Städte Kattowitz und Königshütte, die Landgemeinden Friedenshütte, Eintrachthütte, Chorzow, Zalenze, Domb, Hohenloehütte, Bogutschütz-Zawodzie, Eichenau, Burowietz, Rosdzin, Schoppnitz, Brynow, Kattowitzer Halde, Lipine, Orzegow, Morgenroth, Schwientochlowitz, Bismarckhütte und Neu-Heiduk, sowie zahlreiche industrielle Anlagen entwässern, sind die Zustände allmählich unhaltbar geworden, weil dem Flusse ständig große Mengen Abwässer zugeführt werden, für deren Aufnahme er nicht geeignet ist. Schon seit langem beschäftigt man sich daher mit der Besserung der Abwässerhältnisse der Rawa. Die Bestrebungen reichen etwa 20 Jahre zurück. Ernstlich trat man dieser Frage jedoch erst näher, als sich der Land- und Stadtkreis Kattowitz entschloß, einen Entwurf zur Regulierung und Sanierung der Rawa durch die Firma Havestadt & Contag in Wilmersdorf ausarbeiten zu lassen. Dieser Entwurf wurde am 20. September 1907 fertiggestellt. Inzwischen war man sich darüber klar geworden, daß eine endgültige Besserung der Verhältnisse nur dann möglich wäre, wenn sich auch die Oberlieger, d. s. die Stadt und das Land Beuthen und die Stadt Königshütte, an den Arbeiten beteiligten. Auf Veranlassung des Regierungspräsidenten bildeten sich bekanntlich dann zwei Rawakommissionen, und zwar eine technische und eine rechtliche. In diesen Kommissionen waren sämtliche Stadt- und Landkreise des Rawagebiets vertreten. Im Juli 1910 empfahl die Regierung, ein Obergutachten seitens der Emschergenossenschaft einzuholen. Dieses ist inzwischen erstattet worden und bildet im wesentlichen die Unterlage für die nachfolgenden Ausführungen.

Vornweg muß betont werden, daß Zustände, wie sie sich an der Emscher und an der Ruhr herausgebildet haben, im Rawagebiet nicht möglich sind. Hier liegen die Verhältnisse insoweit günstiger, als viele Mißstände, über die in jenen Flußgebieten Klage geführt wird, an der Rawa nicht vorhanden sind. So wird z. B. weder das Rawawasser noch das in der Nähe der Rawa auftretende Grundwasser als Trinkwasser benutzt, da die Anwohner mit vorzüglichem Leitungswasser aus den staatlichen Wasserversorgungsanstalten und von der Rosaliegrube versorgt werden. Auch enthält die Rawa nicht so viele Krankheitskeime als Ruhr und Emscher, weil diese durch die Beimischung von sauren Abwässern aus den Gruben abgetötet werden.

Die Unzuträglichkeiten der Rawa sind einmal der unerträgliche Gestank im ganzen Gebiete, der dadurch entsteht, daß infolge mangelnder Kanalisation in den Ortschaften alle häuslichen Abwässer in die Rawa gehen, der Schlamm sich im Flußbett festlegt und dadurch die Geruchsbelästigung verursacht, und dann die Unmöglichkeit, das Wasser der Rawa in größerem Umfange für industrielle Zwecke zu verwenden. Dies ist aber um so wichtiger, als das zur Verfügung stehende Trinkwasser für solche Zwecke zu teuer und zu hart ist; infolgedessen mußten viele Werke zu dem Rawawasser greifen, das sich wegen seiner weichen Beschaffenheit früher hervorragend zur Kesselspeisung, zu Kühlzwecken usw. eignete. Da das Wasser nun aber sehr unrein ist, greift es die Kesselwandungen stark an und bringt so mancherlei Nachteile für die Industrie.

Die Rawa hat eine Länge von 14 Kilometern und ein Niederschlagsgebiet von etwa 88,5 Quadratkilometern. In ihrem Gebiete wohnen etwa 300 000 Personen. Die industriellen Abwässer des Rawagebiets stammen hauptsächlich von den Steinkohlenbergwerken und den Eisenhütten. In Betracht kommen 13 Bergwerke, 15 Hüttenwerke und 8 andere große Werke. Die Verhältnisse liegen hier insofern anders als im Emscher Gebiet, als das Wasser der Gruben im Rawagebiet nicht salzig ist. In den meisten Fällen ist es rein und weist nur hin und wieder etwas Eisengehalt und Säure auf. Ferner sind im Rawagebiet keine Kohlenwäschen, die das Flußwasser durch Kohlschlamm verschmutzen. Nach den von der Emschergenossenschaft in ihrem Gebiete gemachten Erfahrungen schlägt diese zur Besserung der Verhältnisse an der Rawa in erster Linie vor, die Abwässerbehandlung einheitlich zu gestalten, und zwar von dem Orte an, wo das Abwasser entsteht, bis zur Przemsa, wo es endgültig aufgenommen wird. Auf diesem Wege ist das Hauptaugenmerk darauf zu richten, das Abwasser frisch zu erhalten, d. h. es muß verhindert werden, daß im Wasser selbst oder in seinen Rückständen Fäulnis eintritt, weil hierdurch die unangenehmen Geruchsbelästigungen entstehen. Um das durchzuführen, werden in erster Reihe alle vorher erwähnten Ortschaften kanalisiert werden müssen. Durch die Kanalisation werden die Fäkalien abgeschwemmt. Eine andere Art der Fäkalienabfuhr ist bei dem eng bebauten Gebiete kaum durchführbar ohne schwere Mißstände. Seitens der Aufsichtsbehörden ist schon seit Jahren darauf gedrängt worden, Kanalisation einzuführen. Diese besteht aber vorläufig erst in Kattowitz, Zalenze, Bogutschütz-Zawodzie und Friedenshütte. Die durch die Kanalisation aus den Häusern und Straßen entfernten Schmutzstoffe müssen abgeführt werden. Zu diesem Zwecke empfiehlt die Emschergenossenschaft, die vorhandenen Nebenbäche der Rawa

als offene Abwässerkanäle auszubilden. Die Bäche werden tiefer zu legen, mit gutem Gefälle zu versehen und ihre Sohle mit Betonplatten zu befestigen sein, außerdem müssen sie, damit sie nicht von Unbefugten betreten werden, eingezäunt werden. Diesen offenen Abwässern wird das gesamte Wasser zuzuführen sein, also sowohl das häusliche als auch das gewerbliche und das Regenwasser. Die Rawa selbst ist in derselben Weise auszubauen wie die Quellenbäche. Die Stauwehre, die heute den glatten Abfluß verhindern, sind zu entfernen. Die Befestigung der Bachsohle geschieht so wie bei den Nebenbächen. Nach den Erfahrungen der Emschergenossenschaft erscheint es ausgeschlossen, daß Geruchsbelästigungen auftreten, wenn alles Wasser in frischem Zustande weitergeführt wird, auch ohne daß der Fluß überdeckt würde. Die Sohle soll aber wesentlich tiefergelegt werden, als der Entwurf von Havestadt & Contag vorsieht. Welche Höhenlage man für die Sohle wählen wird, wird sich nach den Bedürfnissen der zu beiden Seiten anzuschließenden Kanalisation richten. In der untersten Strecke der Rawa ist ein Gefälle von 1:780, für die mittlere Strecke von 1:630 angenommen. Die Wassertiefe wird in der Endstrecke bei Mittelwasser 0,60 und bei Hochwasser 1,60 Meter betragen, die Breite des Wasserspiegels in der Endstrecke bei Mittelwasser 4, bei Hochwasser 8 Meter. Die Abwässer sollen nicht wie bisher vorgeschlagen wurde, jedes für sich einer klärenden Behandlung unterzogen und dann gemeinsam abgeleitet werden, sondern sie sollen zuerst gemischt, dann geklärt und der Rawa zugeführt werden. Auf diese Weise wird aus dem Umstande, daß die verschiedenen Abwasserarten auf einander einwirken, Nutzen gezogen. Das häusliche Abwasser, das alkalisch ist, entsäuert nämlich das gewerbliche Abwasser. Umgekehrt werden durch das gewerbliche Abwasser im häuslichen Abwasser viele organische Stoffe ausgefällt, die man sonst auf mechanischem Wege nicht entfernen könnte. Auch wirkt das gewerbliche Wasser desinfizierend auf die in dem häuslichen Abwasser etwa vorhandenen Krankheitskeime ein.

So würde das Abwasser nicht mehr fähig sein, in Fäulnis überzugehen und ein teures biologisches Klärverfahren zwecklos und überflüssig machen. Eine Desinfektion des Abwassers erscheint nicht notwendig, da das Rawawasser nicht für Zwecke verwendet wird, bei denen eine Infektion möglich ist. Immerhin werden

die Kläranlagen so einzurichten sein, daß im Falle von Epidemien das gesamte Abwasser mit Chlorkalk desinfiziert werden kann. Den einzelnen Fabrikanlagen bleibt es unbenommen, in ihren Betrieben, wie schon jetzt, die von ihnen benötigten Wassermengen aus der Rawa chemisch reinigen zu lassen.

Für das ganze obere Gebiet mit etwa 160 000 Einwohnern ist nur eine Kläranlage, und zwar an der Beuthen-Kattowitzer Kreisgrenze, bei der Einmündung des sogenannten Suezkanals in die Rawa, geplant. Unterhalb dieser Kläranlage wird der Rawa nur entschlammtes Wasser zugeführt werden. Zu diesem Zwecke müssen an allen hier einmündenden Schmutzwasserläufen vor ihrer Mündung besondere Kläranlagen erbaut werden. Die schon jetzt bestehenden Kläranlagen von Kattowitz, Zalenze und Zawodzie werden so umgebaut, daß Geruchsbelästigungen durch den Schlamm wegfallen. Das gewerbliche Abwasser wird kaum einer besonderen Reinigung bedürfen. Vielleicht wird es nötig sein, daß in den Betrieben, deren Abwässer stark sauer sind, Entsäuerungsanlagen gebaut werden. Doch dürfte es wohl genügen, das saure Abwasser gleichmäßig mit dem häuslichen zu mischen, wodurch eine Entsäuerung eintritt. Im allgemeinen werden also sämtliche Gewerbetriebe des Rawagebietes ihr Abwasser ohne Vorbehandlung abführen können.

Die gesamten Kosten für die Regulierung der Hauptstrecke der Rawa und deren Nebenbäche und die Erbauung von Kläranlagen berechnet die Emschergenossenschaft zu 3 000 000 Mk. Bei dieser Summe werden sich die jährlichen, von den Mitgliedern aufzubringende Kosten für Zins, Tilgung, Betrieb, Unterhaltung und Verwaltung auf 300 000 Mark stellen, d. i. 1 Mark pro Kopf der Bevölkerung. Würde die Lösung der Abwasserfrage durch einen Verband vorgenommen werden, so würde es dessen Aufgabe sein, die erforderlichen Anlagen selbst auszuführen, zu betreiben und zu unterhalten. Das würde den Vorteil haben, daß die Grenzen der Kreise und Gemeinden in Zukunft auf die technischen Entschliefungen keinen Einfluß mehr hätten; es würde stets der Entwurf ausgeführt werden können, der den Beteiligten als der wirtschaftlichste erscheint. Die Emschergenossenschaft ist schließlich der Ueberzeugung, daß die zweckentsprechende Form des Verbandes nach der heutigen Gesetzeslage lediglich durch ein Sondergesetz geschaffen werden kann.

## Schleppzugschleusen bei Brieg und Ohlau.

Nachdem von den zwölf Schleppzugschleusen der oberen kanalisierten Oder von Cosel bis Neißemündung bereits acht in Betrieb genommen sind, ist die Leistungsfähigkeit der Oderschiffahrtsstraße bereits erheblich gesteigert. Noch in diesem Jahre wird die neunte Schleuse fertig, und im nächsten Frühjahr soll durch die Eröffnung der drei letzten Schleppzugschleusen diese

Verbesserung auf der oberen Oder beendet werden. Um der Schifffahrt auch weiter stromabwärts eine gleich leistungsfähige Fahrstraße zu bieten, ist die Kanalisierung der Oder von Neißemündung bis Breslau in der Ausführung, und ein Großschiffahrtsweg für Breslau in der Projektierung begriffen. Es blieben aber noch zwei Engen unbeseitigt, die in den kleinen Schleusen von

Brieg und Ohlau bestehen. Mit großer Befriedigung wurde es daher von der Schifffahrt aufgenommen, als der Etat dieses Jahres Mittel enthielt, damit auch an diesen beiden Staustufen große Schleppzugschleusen erbaut werden können. Während für Brieg das Bauprojekt eben öffentlich ausgelegen hat, ist bei Ohlau bereits mit dem Bau begonnen worden.

Die Ohlauer Schleusenanlage bedingt die Herstellung eines 2,2 km langen Seitenkanals oberhalb der Stadt Ohlau, der gleichzeitig eine Strombiegung abschneidet und den Weg verkürzt. Der Kanal nimmt seinen Anfang bei Polnisch-Steine und mündet bei der Stadt Ohlau wieder in den Strom. Am unteren Ende des Seitenkanals ist die neue große Schleuse projektiert. Die Kosten für Kanal und Schleuse sind zu 1920 000 Mk. veranschlagt. Der lange Seitenkanal schafft die Möglichkeit, die Staustufe Ottag, für deren Ausführung in dem Wasserstraßengesetz vom 1. April 1905 1480 000 Mk. vorgesehen sind, mit der bei Ohlau zu vereinigen. Es waren daher für Ohlau nur noch 440 000 Mk. bereitzustellen, von denen durch den diesjährigen Etat 50 000 Mk. bewilligt sind. Die Schleusenanlage nimmt Ohlauer, Thiergartener und Polnisch-Steiner Gelände in Anspruch. Sie wird das stärkste Gefälle von allen Oderschleusen haben, da der Unterschied der Wasserhöhe zwischen beiden Häuptern bis auf 4,6 m steigen kann.

Beim Bau, der von der Strombauverwaltung in eigener Regie mit eigenen Maschinen und Werkzeugen ausgeführt wird, sind etwa 130 Arbeiter beschäftigt, die zum Teil auf dem Baufelde in einem Schlafhause untergebracht sind. Im ganzen müssen 700 000 cbm Boden gefördert werden. Diese Arbeit verrichtet ein mächtiger Trockenbagger von 75 Pferdekraften, der stündlich etwa 300 cbm Boden fördern kann. Bei den Schachtarbeiten ist man auf mächtige erratische Blöcke gestoßen. Als Bauzeit sind drei Jahre in Aussicht genommen.

Die Schifffahrtsanlagen der Staustufe Brieg waren ursprünglich denjenigen der Staustufen zwischen Cosel und Neißemündung an Leistungsfähigkeit überlegen, denn neben der Schleuse für 400-t-Schiffe ist noch eine alte Schleuse mit kleinen Abmessungen vorhanden, die finowkanalmäßigen Kähnen die Durchfahrt ermöglicht. Nach dem weiteren Ausbau der oberen Oder und der damit verbundenen großen Entwicklung der Schifffahrt ist aber, wie bereits betont, zur ordnungsmäßigen Abwicklung des Verkehrs die Erbauung einer Schleppzugschleuse, mit den Abmessungen der an der oberen Oder erbauten erforderlich. Die Kosten sind zu 1 285 000 Mark veranschlagt. Als Bauzeit sind drei Jahre vorgesehen. Für das Jahr 1911 ist eine erste Rate von 200 000 Mark flüssig gemacht. Als Baustelle ist der Platz zwischen der größeren der beiden jetzigen Schleusen und dem Schleusenmeistergehöft in Aussicht genommen. Die Schleusenplattform soll 25 cm, die Toroberkante 10 cm über dem höchsten Hochwasser liegen. Eine Beschränkung des Hochwasserabflusses tritt hierdurch nicht ein, weil das Gelände zwischen Schleusenmeistergehöft und den bestehenden Schleusen schon jetzt hochwasserfrei ist. Durch die Herstellung der Schleppzugschleuse wird auch eine Verbreiterung des Oberkanals und eine Zurücklegung des rechten Treideldammes erforderlich. Die Einfahrt des neuen verbreiterten Oberkanals soll durch Verlängerung des das linke Ufer bildenden Trennungsdammes wieder auf die Breite der bestehenden Einfahrt gebracht werden. Am Unterkanal soll mit der erforderlichen Verbreiterung eine Begradigung des Ufers und des streckenweise vorhandenen Damms verbunden werden, und zwar soll der Damm in gerader Richtung vom Oberkanal hinter dem Schleusenmeistergehöft entlang und bei Stat. 891 wieder in den alten Schlachthofweg geführt werden.

## Kleinere Mitteilungen.

**Die Regulierung der Geeste.** Wenn es jetzt gelungen ist, zwischen Preußen und Bremen eine Verständigung über die gemeinsame Regulierung der Geeste, von Geestemünde abwärts, zu erzielen, so ist dieser Erfolg darauf zurückzuführen, daß man die Geesteregulierung von der großen Frage der Unterweser-Vertiefung losgelöst hat. Ursprünglich war auch die Regulierung der Geeste in dem zwischen Preußen und Bremen im Jahre 1906 abgeschlossenen Verträge enthalten, dessen Durchführung an der Nichtbeteiligung Oldenburgs scheiterte. In diesem Staatsvertrage wurde Preußen ermächtigt, die Unterweser, soweit sie preußisches Gebiet berührt, so zu vertiefen, daß Schiffe mit 7 Meter Tiefgang die Unterweser bis Bremen befahren können. Die Ausführung dieses Vertrages steht aber jedenfalls in absehbarer Zeit noch nicht in Frage. Hingegen wird die Regulierung der Geeste nach der inzwischen erfolgten Verständigung alsbald in Angriff genommen werden. Denn der preußische Etat hat bereits vor einer Reihe von Jahren hierfür eine erste Rate zur

Verfügung gestellt, weil man damals annahm, daß die Weser-Regulierung in kurzer Zeit zur Durchführung gelangen könnte. An den finanziellen Lasten der Regulierung sind Preußen und Bremen gemeinsam beteiligt; im ganzen dürfte es sich um Aufwendungen von rund 2 000 000 Mark handeln. Die Regulierung wird in erster Linie zwei großen Werften zugute kommen, die unterhalb Geestemünde an der Geeste gelegen sind.

**Aus dem Möhnetale.** Der Ruhrtalesperrenverein beabsichtigt, schon im nächsten Frühjahr im Gebiete der Möhnetalsperre etwa 20 Millionen Kubikmeter Wasser — die gefüllte Sperre faßt 130 Millionen Kubikmeter — zu stauen. Dabei kommt ungefähr das Gebiet von der Sperrmauer bis zur Soest-Arnberger Chaussee in Drüggelte in Betracht. Die Bewohner dieses Talteiles, etwa 70 Familien in Kettlers-teich und im unteren Delecke, müssen deshalb bis zum 1. April 1912 die vom Sperrenverein bereits angekauften Gebäulichkeiten geräumt haben.

# :: Tiefbau= und :: Kälteindustrie=A.=G.

vormals Gebhard & Königs

## NORDHAUSEN

übernimmt unter Garantie des Gelingens das **Abteufen von Schächten** in schwimmendem und wasserreichem Gebirge unter Anwendung des verbesserten **Gefrierverfahrens**. 43 Gefrierschächte in England, Holland, Oesterreich, Rußland und Deutschland bereits fertig gestellt. 18 augen-

:: blicklich in Arbeit befindlich. ::

Herstellung von **Tiefbohrungen** — Diamant- und Meißelbohrung — in jedem Gebirge bis zu den größten

:: Tiefen. ::



**Brüssel 1910 Grand Prix.**

# Gustav Kuntze

Wassergas-Schweisswerk-  
Act.-Ges.

Worms<sup>a</sup> Rhein.

Röhren-Werke

Göppingen und  
Süssen (Württbg.)

## Schmiedeeiserne Kuntze-Röhren

mit jeder gewünschten Flanschen-oder Muffenverbindung.

mittelst Wassergas maschi-  
nell überlappt geschweisst,  
von 300-4000 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> Ø  
von 6 bis 40 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> Wandstärke.

autogen geschweisst,  
genietet, hart gelötet,  
in Wandstärken bis  
7 <sup>m</sup>/<sub>m</sub>.

Für Wasser-Turbinen, Kanalisation-Gas-Dampf-  
und Windleitungen etc.

Alle sonstigen Blechschweiss-Arbeiten.

Grösste Baulänge. - Billigste Preise.

Anfragen für Wassergas-Schweissung nach Worms.  
" Autogen- " n. Göppingen.

# Thyssen & Co., Mülheim a. d. Ruhr

Eisen- und Stahlwerke, Blech- und Röhrenwalzwerke, Rohr- und Schweisserei

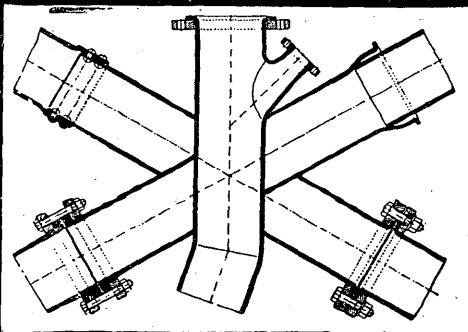
Ersatz für Gußrohre und genietete Rohre,

Geschweißte Schmiede-  
eiserne Leitungsrohre,

mit Muffen- und Flanschen-  
Verbindung jeder Art

für Gas-, Dampf-, Wasser- und  
Kanalisations-Leitungen, insbe-  
sondere auch für

Hochdruck-Turbinen-  
Leitungen



Schmiedeeisen- oder Stahl-Muffenrohre liefern wir, ebenso wie alle andern Rohre, bis zu 16" Durch-  
messer durch das Walzverfahren hergestellt, und zwar die kleinern Durchmesser nahtlos, die größern  
Durchmesser überlappt geschweisst, dagegen über 16" bis zu den größtem Durchmessern mittelst  
Wassergas maschinell geschweisst.

# Die Talsperre

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht,  
Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur

Herausgeber: **Erich Hagenkötter**, Beuel-Bonn, Wilhelmstrasse 122, und  
**Dr. iur. Leo Vossen**, Rechtsanwalt am Kgl. Landgericht in Aachen

10. Jahrgang.

1. November 1911.

Nummer 4.

## Die Abwässerfrage und die Stadt Magdeburg.

Von Bergassessor KARAU, Geschäftsführer des Vereins der Deutschen Kaliinteressenten.

Die Handels- und Fabrikstadt Magdeburg führt seit Jahren einen erbitterten Kampf gegen die Kaliindustrie, in dessen Verfolg sie immer wieder behauptet, daß durch die Einleitung der Kaliendlaugen in die Zuflüsse der Elbe, insbesondere in die Saale, das Elbewasser in ständig steigendem Maße versalzt und daher als Nutzwasser unbrauchbar würde. Sie hält an dieser Behauptung fest, und immer wieder wird der Versuch gemacht, die Schuld aller Mängel der Kaliindustrie zuzuschieben, obwohl von mehreren autoritativen Seiten bewiesen worden ist, daß die schlechte Beschaffenheit des der Elbe entnommenen Trinkwassers nicht durch die Kaliendlaugen verschuldet wird. Mit welchem bedauerlichen Mangel an Sachlichkeit die Schuldfrage dabei behandelt wird, geht wieder einmal aus der Sitzung der Stadtverordneten am 21. d. Mts. hervor.

Nach dem Berichte der „Magdeburgischen Zeitung“ vom 22. d. Mts. Nr. 483, der wir die Verantwortung für die Wiedergabe der Verhandlungen überlassen müssen, wurde in dieser Sitzung der Magistrat durch 10 (!) Stadtverordnete befragt, welche Maßnahmen er zu ergreifen gedenke gegen den Beschluß des Bezirksausschusses in Vacha, drei neue Chlorkaliumfabriken für die Kaligewerkschaften Sachsen-Weimar, Heiligenmühle und Buttlar unter Ableitung der Endlaugen in die Ulster zu genehmigen.

Wenn bisher die Stadt Magdeburg gegen jeden Antrag eines Kaliwerkes auf Genehmigung der Ableitung von Endlaugen Einspruch erhoben hat, sofern es sich um eine Fabrik innerhalb des Zuflußgebietes der Elbe oberhalb der Stadt Magdeburg handelte, so war es ihr gutes Recht, welches wir ihr nicht schmälern wollen und dürfen, weil sie ihre Interessen gefährdet wähnte. In dem vorliegenden Falle aber müssen wir der Stadt Magdeburg die Berechtigung absprechen, gegen den Beschluß des Bezirksausschusses anzugehen, da ihre Interessen durch die drei neuen Chlorkaliumfabriken in keiner Weise berührt werden. Ein Eindringen in die Interessensphäre der Stadt Magdeburg ist aber für die Frage, ob die Stadtvertreter, berechtigt waren, jenen Beschluß des Bezirksausschusses als Ausgangspunkt einer Protestaktion zu nehmen, die *conditio sine qua non*.

Denn wo fließt die Ulster, die die Endlaugen der drei Fabriken aufnehmen soll? Haben sich die Stadtverordneten dies wirklich klar gemacht, als sie den Antrag einbrachten? Wir glauben nein. Und selbst wenn ihnen ein Irrtum unterlaufen sein sollte, wenn statt Ulster Elster gelesen worden ist, dann bleibt es bezeichnend, daß keiner der 10 Antragsteller — oder, wie man hier sagt, „Amtskollegen“ — sich die Mühe gemacht hat, festzustellen, wo die fraglichen Kaliwerke liegen. Die Ulster fließt nämlich zunächst in dem



größten Teile ihres Laufes nicht in unserem preußischen Vaterlande, sondern in Thüringen, in Sachsen-Weimar-Eisenach. Dort ergießt sie sich in die Werra, die bekanntlich mit der Fulda den Weserstrom bildet. Und Magdeburg liegt noch immer an der Elbe, und deren Wasser kann auf natürlichem Wege durch die Abwässer der drei in Frage kommenden Fabriken nicht um den Bruchteil eines einzigen Härtegrades versalzt werden.

Liegt der Anfrage der Stadtverordneten an den Magistrat nur ein geographischer Irrtum zu Grunde oder nehmen sie für sich das Recht in Anspruch, in Dinge einzugreifen, die außerhalb ihrer Kompetenzen liegen? Beides wäre unverzeihlich und fordert den schärfsten Protest der hierdurch zu Unrecht angegriffenen Industrie heraus. Wohin würde es führen, wenn nach diesem Exempel auch andere an deutschen Strömen liegende Städte, sagen wir München oder Köln, gegen die im Wesergebiet errichteten Fabriken protestieren würden? Werden durch die Fabriken die Interessen der im Abflußgebiet gelegenen Kommunen berührt, so fällt nach den Grundsätzen der Selbstverwaltung deren Wahrung ihnen allein zu, und sie bedürfen nicht der fremden Hilfe der Stadt Magdeburg.

Die Stadtvertreter stehen ganz natürlich nicht selten den Dingen etwas fern, über die sie sprechen und urteilen müssen, aber ein gewisses Maß von Vertrautheit mit der betreffenden Materie muß doch unbedingt verlangt werden, wenn aus ihrer Arbeit etwas Vernünftiges und Ersprießliches herauskommen soll. Wenn also ein Stadtvertreter den Kaliwerken die einzige Schuld daran beimißt, daß die Stadt schon wieder zu einer Vermehrung ihrer Filter schreiten müsse, so wollen wir zu Gunsten der übrigen Mitglieder der Versammlung annehmen, daß diese Behauptung nicht unwidersprochen geblieben ist; denn es fällt in der Tat schwer, zu glauben, daß nicht

einem einzigen der Anwesenden die auf sehr einfachen Naturgesetzen beruhende Unmöglichkeit eingefallen ist, einen chemisch gelösten Körper, wie die Chlormagnesia, durch einfaches Filtrieren aus dem Wasser abzusondern. Es sind Kenntnisse fast elementarer Art, die notwendig sind, um einzusehen, daß der Chlormagnesiagehalt des Wassers durch die Filteranlagen nicht um ein Deut verändert werden, und daß er also auch nicht den Anlaß zum Bau neuer Filter geben kann. Nur durch die Erhöhung der mechanisch beigemengten Verunreinigungen wird die Leistungsfähigkeit der Filter beeinflußt. Ist wirklich nötig, über diese einfachen theoretischen Dinge noch Aufklärung zu geben?

Ob tatsächlich durch die Einleitung der Endlaugen in die Flußläufe nennenswerte Schädigungen für die Anlieger eintreten, das wollen wir hier nicht weiter untersuchen; aber wir wollen den Hinweis nicht unterlassen, daß zu den Arten des Gemeingebrauchs am Wasser nicht nur das Trinken, sondern auch die Ableitung der Wirtschaftswässer gehört. Ihrer rechtlichen Natur nach bilden die Flußläufe ebenso gut die natürlichen Rezipienten für die Abwässer als die Versorger der Ortschaften mit Trinkwasser. Bei einer Kollision hat durchaus nicht ohne weiteres die eine Art des Gemeingebrauchs den Vortritt vor der anderen.

Und was schließlich dem einen recht ist, ist dem andern billig. Wehrt man sich gegen die Ableitung der Endlaugen, so verbiete man auch die Ableitung der Abwässer aus Zucker-, Papier- und chemischen Fabriken, sowie aller Wirtschaftswässer und Fäkalien aus den anliegenden Ortschaften. Wir können uns daher den Worten des Herrn Bürgermeisters in derselben Sitzung nur anschließen, daß es Pflicht der Stadt Magdeburg sei, noch eine zweite Wasserversorgungsstelle zu schaffen, wenn die eine, die Elbe, nicht genügt.

## Die Grundwassererschöpfung.

Schulinspektor E. OPPERMANN.

Die überaus wichtig gewordene Frage der Grundwassererschöpfung beschäftigt jetzt in erhöhtem Maße die Versammlungen der

Direktoren der Geologischen Landesanstalten der deutschen Bundesstaaten. Namentlich hat die letzte Versammlung klärende Gesichtspunkte



hervorgehoben, die besonders für die Landwirtschaft große Bedeutung haben. Auf Grund des von der Königl. Preußischen Geologischen Landesanstalt uns zur Verfügung gestellten Protokolls der letzten Versammlung der Direktoren der Geologischen Landesanstalten stellen wir das für das allgemeine Interesse Wichtigste zusammen.

Herr Professor Dr. Defcke, Direktor der Großherzogl. Hessischen Geologischen Landesanstalt, führte in lichtvollem Vortrage folgendes aus: Wir haben alle Ursache, in dem stets dichter bevölkerten Vaterlande darüber nachzudenken, daß ein so wichtiges Element wie das Wasser der Allgemeinheit erhalten bleibt. Wir sehen überall, wie die oberen Wasserhorizonte kaum mehr ausreichen. So gewinnt die Frage der Grundwassererschöpfung für uns in Deutschland immer mehr an Bedeutung, je kräftiger unsere Kultur aufsteigt, je mehr sich das Land bevölkert und je mehr Wasser verbraucht wird. Fabriken über Fabriken entstehen, und eine jede hat eine mehr oder minder bedeutende Wasseranlage, welche dem Boden große Mengen von Feuchtigkeit entzieht. Dazu stellen die städtischen Wasserleitungen, welche oft Wasser aus weiter Entfernung herbeiholen, immer größere Anforderungen. Auch in dem nördlichen Deutschland ist auf fast allen größeren Gütern, die Brennereien und Molkereien betreiben, und vermehrten Viehstand haben usw., mit den bisherigen Brunnen nicht mehr auszukommen gewesen. Man hat tiefere Grundwasserhorizonte angezapft, und überall macht sich das Bestreben geltend, die Wasserentnahme zu vermehren.

Nun ist ja der Wasservorrat im Boden keineswegs unerschöpflich. Lehrreich ist die Wasserleitungsanlage der Stadt Greifswald. In einer quellenreichen Mulde, deren Boden so versumpft war, daß man kaum dort gehen konnte, wurde 12 Meter unter der Oberfläche das Grundwasser gefaßt. Eine Fülle von Wasser strömte zu, aber schon nach fünf bis sechs Jahren begann sich ein Mangel bemerkbar zu machen; von 35 Sekundenlitern ging die Menge auf höchstens 12 zurück. Das bis dahin feuchte Gelände in der Nähe der Fassungstelle wurde so trocken, daß man dort sogar Korn baute. Alle Quellen versiegten: das

Grundwasser war gründlich abgefangen und der Boden entleert bis auf den normalen jährlichen Zufluß.

Der Unterschied zwischen Flüssen und Bächen und Grundwasser ist bekanntlich der, daß Schwankungen natürlicher und künstlicher Entstehung sich dort ziemlich rasch äußern, hier dagegen meistens erst ganz allmählich fühlbar machen. In der Verkenning dieses Umstandes liegt eine große Gefahr. Vor 20 Jahren waren in Vorpommern sehr viele Güter noch nicht dräniert; nach und nach wurde diese Entwässerung durchgeführt. Anfangs herrschte große Freude über die gesteigerten Erträge; bald kamen aber Klagen über trockene Jahre und die Dürre des Bodens. Die Drainage hatte die Wasser, bevor sie in den Boden eindrangen, aufgefangen und abgeleitet. Auch Weiher und Sölle gingen ein oder sanken im Wasserstande, vor allem begannen die Hofbrunnen, die auf dem oberen Geschiebemergel standen, zu versiegen und im Sommer wenig oder gar kein Wasser zu geben.

Jede Landwirtschaft hat mit der Wassermenge im Boden zu rechnen, weil eine jede Art der Bestellung, mag es Acker, Wiese, Weinberg usw. sein, dem angepaßt worden ist. Nur wenn an diesem wichtigen Faktor nicht allzuviel geändert wird, können die bisher gezogenen Feldfrüchte gedeihen: andernfalls muß eine andere Art der Bestellung vorgenommen werden.

Diese jedem Geologen bekannten Dinge hätten schon längst Veranlassung geben müssen, einmal im Gesetz die Stellung des Grundwassers ernstlich ins Auge zu fassen. Gegenwärtig macht sich im deutschen Mittelgebirge das Bestreben geltend, große Wassermengen in Stauweihern aufzufangen und dadurch Kraft zu gewinnen für industrielle und andere Zwecke. Man denkt sogar daran, Stollen und Tunnelanlagen zu schaffen, um aus einem Flußgebiet Wasser in das andere hinüberzuleiten, um es dann mit gesammelter Kraft an geeigneten Punkten nutzbar zu machen. So sehr wir Industrie fördern wollen, so wenig nützlich ist es, Wasser in größerer Menge aus den Flußbetten fortzunehmen. Es wird damit das Grundwasser in dem ganzen Unterlauf erheblich gesenkt, und es ist zu befürchten, daß

sich als Folge davon ein allmähliches Abflauen und eine sich nach den Seiten hin ausbreitende Austrocknung einstellen werden. Wie sehr die Abnahme des Wassers in dem eigentlichen Flußbett eine Rolle spielt, haben wir ja bei der Regulierung des Rheins gesehen. Dort ist seit der großen, an den Uferstaaten vorgenommenen Korrektur das Grundwasser tief gesunken, was zu mancherlei Beschwerden und Klagen Veranlassung gegeben hat. Auch in den Flußgebieten ist einerseits eine geringere Zufuhr vom Quellgebiet her zu erwarten, andererseits schreitet die steigende Entnahme von Wasser zu immer größerer Tiefe vor. Dem könnte abgeholfen werden trotz der industriellen Ausnutzung der Wasserkraft: 1. wenn nicht beliebig alle Quellen und Grundwasser als Privateigentum verkauft und ab-

geleitet werden; 2. wenn für eine ausgiebige Berieselung gesorgt wird; 3. wenn die Drainage nicht übertrieben wird und die stehenden Gewässer geschützt werden; 4. wenn der Raubbau auf Grundwasser eingeschränkt wird.

Von vielen Seiten wurde dem Vortragenden bestätigt, daß für manche Gegenden wirklich eine große Gefahr besteht. Kommen trockene Jahre, so wird das höher gelegene Ackergelände beinahe unfruchtbar, weil die ringsumher in den Tälern angelegten Fabriken den Grundwasserstand in ganz erheblichem Maße absenken. Auch Forstleute klagen, daß der Verkauf von Quellen als Privateigentum zu ganz erheblichen Mißständen geführt hat. Die Angelegenheit wird auf einer der nächsten Konferenzen weiter gefördert werden.

## Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband.

In Bern hielt kürzlich der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband die erste ordentliche Generalversammlung ab. Der Präsident des Vorstandes und des leitenden Ausschusses, Nationalrat Will, leitete die Verhandlungen. Von der Verlesung des Protokolls der konstituierenden Versammlung vom 2. April 1910 in Zürich, sowie des Jahresberichtes wurde Umgang genommen. Beide haben im ersten Jahrgang des vom Sekretariat redigierten Jahrbuches des Verbandes Aufnahme gefunden. Der Verbandssekretär, Ingenieur Härry, ergänzte den gedruckten Rapport durch einige mündliche Ergänzungen. Aus dem großen Programm, das der Verband aufgestellt, erwähnte er als die zunächst an die Hand genommenen Aufgaben die Mitarbeit an den Studien für die Regulierung der Juraseen sowie des Thuner- und Brienersees und für die Anlage von Talsperrn. Für beide Angelegenheiten wurden Spezialkommissionen eingesetzt. Der Verband kam auch in die Lage, sich mit der Schifffahrtsfrage zu befassen, er unterbreitete dem Regierungsrat des Kantons Aargau eine Eingabe in der Angelegenheit der Schiffbarmachung der Aare vom Rhein bis zum Bielersee. Endlich ist zu erwähnen, das bereits bekannte Vorgehen des Vorstandes in der Frage der

Versicherung gegen Hochwasser, ein Gebiet, auf dem der Wasserwirtschaftsverband der österreichischen Industrie vorausgegangen ist. Geplant ist die Schaffung einer internationalen Gegenseitigkeitsanstalt, deren Sitz in die Schweiz verlegt würde. Was die innere Verbandstätigkeit betrifft, so gehört es zu den Aufgaben des Verbandes, die öffentliche Meinung über wichtigere wasserwirtschaftliche Bestrebungen aufzuklären; es haben zu diesem Zwecke verschiedene Vorträge stattgefunden. Den Mitgliederbestand anbelangend ist zu bemerken, daß noch immer eine Anzahl Kraftwerke und kantonale Regierungen dem Verbands fernstehen.

Der Vorsitzende verdankte die Mitteilungen mit der Bemerkung, daß, wenn der Verband bereits einige Erfolge zu verzeichnen habe, es in erster Linie dem rührigen, mit Hingabe für die Sache arbeitenden Sekretär zu buchen sei.

Budget und Jahresrechnung wurden genehmigt. Dem aus dem Ausschuß zurückgetretenen Herrn a. Regierungsrat Bleuler-Hüni dankte das Präsidium, mit dem Ausdruck großen Bedauerns über den Verlust dieses Mitarbeiters, für das Interesse und das Verständnis, das er den Verbandsbestrebungen

entgegengebracht. Einstimmig wurde Herr Regierungsrat Dr. Haab an die Stelle des Herrn Bleuler gewählt. Als Mitglieder der Kontrollstelle bestätigte die Versammlung die Herren Regierungsrat Keller (Schaffhausen), Ingenieur Kürsteiner (St. Gallen) und Ingenieur de Montmollin (Lausanne). Das bisherige provisorische Geschäftsreglement erhielt mit einigen Abänderungen die definitive Genehmigung.

Im Anschluß an die Generalversammlung fand die dritte öffentliche Diskussionsversammlung statt. Als Thema diente der Vorentwurf eines Bundesgesetzes über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte. Eine engere Redaktionskommission war mit der Ausarbeitung eines Vorentwurfes auf Grundlage der Arbeiten der großen Expertenkommission beauftragt worden. Im Namen dieser Kommission begleitete Prof. Dr. W. Burckhardt in Bern den Vorentwurf mit einem Bericht an das Departement des Innern. In seinem Referat beschränkte sich Prof. Burckhardt darauf, die begleitenden Gedanken des Entwurfes zu skizzieren und einige spezielle Bestimmungen zu beleuchten, von denen anzunehmen sei, daß sie am ehesten zur Diskussion Anlaß geben dürften oder die bereits Gegenstand der Kritik waren. In seinen allgemeinen Ausführungen verwies der Referent auf die Schwierigkeiten, mit denen der Gesetzgeber in der Legiferierung über diese Materie zu rechnen hat. Da ist einmal die enge Fassung des Artikels 24 bis der Bundesverfassung, dessen Ausführung die Vorlage bringt. Aber auch ohne diese Verfassungsbestimmung bestehen noch bedeutende Schranken, vor allem kommt das legislatorische Vorgehen einer Reihe von Kantonen in Betracht. An den Erlaß kantonaler Vorschriften hat sich bereits eine Praxis angeschlossen, an der die Kantone nun festhalten möchten, weil große Interessen sich daran knüpfen.

In der zweistündigen Diskussion, die dem instruktiven Vortrage Prof. Burckhardts folgte, ergriff als erster Redner Dr. Wettstein das Wort. Er erging sich zunächst in einigen allgemeinen Betrachtungen, indem er auf die Formulierung des geplanten Initiative-Artikels verwies, der weit klarer gelautet habe als der heutige Art. 24 bis und zu dessen Gunsten die

Initianten ihren Antrag nur aus praktischen Gründen hätten fallen lassen. Heute haben sie die schmerzliche Genugtuung, daß die Fassung der Initiative viel praktischer gewesen wäre. Von neuem an die Verfassungsfrage heranzutreten, geht nicht mehr an, sonst könnte es noch eine oder zwei Generationen gehen, bis wir es zu einem Gesetz brächten. Wir wollen nun auf der schmalen Grundlage aufbauen, was möglich ist. Gegenüber der anfänglichen Kritik des Ingenieurs Gelpke, daß der Entwurf in seiner Grundlage verfehlt sei, nimmt Wettstein die Vorlage in Schutz. Mit den dem Departement des Innern nun eingereichten Postulaten Gelpkes, mit denen der letztere wieder den Boden der praktischen Politik betreten, ist der Redner persönlich im allgemeinen einverstanden, während der Ausschuß des Verbandes sich mehr ablehnend verhält.

Von den einzelnen Anregungen, die Dr. Wettstein hierauf im Namen des Vorstandes zu der Vorlage machte und die auch Bezug nahmen auf Eingaben in den Wasserwirtschaftsverband, ist namentlich das sehr entschieden begründete Postulat der Einsetzung eines Wasserwirtschaftsrates zu erwähnen. Was der Vorentwurf bringt, entspreche keineswegs dem, was die Expertenkommission beschlossen habe. Die Kommission, die der Bundesrat nach der Vorlage zu bestellen befugt ist, bezeichnet der Redner als eine Kommission für Verordnungen, die vielleicht alle paar Jahre einmal zusammentritt. Die Expertenkommission wollte aber einen wirklichen eidgenössischen Wasserwirtschaftsrat haben. Dieser wäre wenigstens ein Stück des gewünschten eidgenössischen Wasserwirtschaftsamtes. Eine solche Kommission hätte nicht bloß eine formelle Bedeutung, sie würde vielmehr anregend, initiativ wirken, die ganze Bewegung auf dem Wasserwirtschaftsgebiet verfolgen und dem Bundesrat zur Seite stehen. Sie hätte die Praxis zusammenzufassen, die Ausführung des Gesetzes zu überwachen und die Wege zu weisen, die hier im Interesse der Industrie, des Handels und des Verkehrs betreten werden müssen. Der Beschluß der Expertenkommission muß denn wieder aufgenommen werden.

Mehr praktische Erwägungen kamen in den Ausführungen und Anregungen Professor Geisers zum Ausdruck. Nach ihm ergriff Ingenieur Gelpke das Wort, der noch immer der Vorlage wenig Geschmack abzugewinnen vermag. Man kann eigentlich gar nicht von einem Wasserrechtsgesetz schlechthin reden, sondern bloß von einem Kraftausnutzungsgesetz. Hätte man sich vorerst genügend Rechenschaft gegeben über den Gegenstand der Wasserwirtschaft, so wäre diese Vorlage nicht zustande gekommen. Der Redner verbreitete sich nach einigen speziellen kritischen Aussetzungen am Entwurf über die unbestreitbare Relation zwischen der Ausnutzung der Gewässer und der Schifffahrt. Gewiß kann man später ein besonderes Gesetz über die Schifffahrt erlassen, aber dann sind die Gewässer durch die Ausnutzung verändert. Ob nun die Verbilligung der Kilowattstunde oder die der Transportkosten volkswirtschaftlich höher anzuschlagen ist? Jedenfalls kann man darüber verschiedener Meinung sein. Auch die Wasserstandsregulierung steht in einigem Zusammenhang mit der Ausnutzung der Gewässer. Die Art und Weise, wie die Art. 12 und 15 des Entwurfes auf die Regelung des Wasserstandes und die Schifffahrt der Gewässer Bezug nehmen, könnte man ruhig weglassen, dann würde wenigstens der Schein vermieden, als ob man da etwas habe tun wollen.

Es fehlt einfach das Ineinandergreifen der Interessen. Der Redner hofft, daß wenigstens seine dem Departement des Innern eingereichten Postulate über die Fragen der Wasserstandsregulierung und der Schifffahrt der Gewässer in der Vorlage Aufnahme finden.

Nach Reden der Herren Direktor Erni und Dr. Hautle sprach noch Gerichtsschreiber Dr. Rollier in Bern in versöhnlicher Weise über die Stellung der Heimatschutzfreunde zu den Tendenzen der modernen Entwicklung der Kraftwerke. In einer kurzen Replik antwortete der Referent auf die gefallenen Voten. In seinem Schlußwort bezeichnete der Vorsitzende als Vorzug des Art. 24 bis der Bundesverfassung, daß er die Annahme durch das Volk gefunden, während die Initiative ganz gewiß nicht angenommen worden wäre. Damit wäre aber auch die Sache auf viele Jahre hinaus verschoben worden. Ein größeres Hemmnis als der geltende Verfassungsartikel bilden die heutigen tatsächlichen Verhältnisse; es ist, wie auch die heutige Diskussion bewies, sehr schwer, die verschiedenen Interessen unter einen Hut zu bringen. Hier liegt die größte Schwierigkeit der Aufgabe.

Die Versammlung erfreute sich eines ziemlich starken Besuches. Sie hat zweifellos wie frühere zur Weckung des Interesses für die großen Aufgaben des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes beigetragen.

## Der Untergang unserer deutschen Alpenseen.

Den allerwenigsten unter den Hunderttausenden norddeutscher und sonstiger Reisender, die alljährlich das Alpengebiet aufsuchen, kommt es zum Bewußtsein, daß dessen schönster Schmuck, die Berg-Seen, nur eine Erscheinung von nicht bloß geologisch, sondern auch geschichtlich sehr kurzer Lebensdauer sind. Wer mit ältern, also um einige Jahrzehnte zurückdatierenden Generalstabskarten Oberbayern durchwandert, findet dutzendweise größere oder kleinere Seeflächen verzeichnet, die heute nicht mehr vorhanden oder höchstens noch als Moore erkennbar sind. Nach rückwärts ergibt sich daraus der Schluß, daß das

Meiste von den ausgedehnten Moorflächen, die heute der Urbarmachung harren, vielleicht noch im Mittelalter und jedenfalls zur Römerzeit von Wasser bedeckt gewesen sein muß. Viel trauriger ist der Schluß in die Zukunft, daß nämlich, wenn es so weitergeht, in wenigen Jahrhunderten von unsern Alpenseen nichts mehr übrig sein wird. Das „wenn es so weitergeht“ bezieht sich auf die Unvernunft der Menschen, die anstatt den natürlichen Vorgang des Verschilfens, Vermoorens und Verlandens zu hindern oder wenigstens zu verlangsamen, ihn auch noch, wie z. B. beim Waginger-, Abtsdorfer-, und sogar beim Chiem-

see, durch Tieferlegung des Abflusses beschleunigen. Gebaggert wird, soweit deutscher Boden in Betracht kommt, einzig und allein in dem internationalen Gewässer des Bodensees, während sich die moderne Technik überall sonst durch Verkleinerung der Gewässer in den Dienst höchst kurzsichtiger Eintagsinteressen gestellt hat. Uebrigens ist auch das schwäbische Meer des Bodensees, dessen Wasserfläche größer ist als die der Gesamtheit aller rein deutschen Alpenseen, von dieser Kultur-Barbarei nicht ganz verschont geblieben. Hat man doch, um die ehemalige Insel Lindau mit der Eisenbahn zu erreichen, nicht etwa eine auf Pfeilern stehende Brücke errichtet, sondern einen Damm aufgeschüttet, der jede Wasserströmung hemmte und den sogenannten „kleinen See“ bei Lindau zu einer übelriechenden Pfütze machte. Jetzt wird es große Geldopfer erfordern, um die Versündigung früherer Jahrzehnte wettzumachen, und man kann es der Stadt Lindau wie den übrigen anliegenden Ortschaften nicht übelnehmen, wenn sie dem bayrischen Staat die Hauptlast aufzubürden trachten. Weit trostloser noch liegen die Verhältnisse beim sogenannten Bayrischen Meere, dem auch heute noch 85 qkm umfassenden Chiemsee. Wer mit der Besichtigung des leider etwas verwahrlosten und durch die kostspielige Abtragung der beiden Seitenflügel stark verunstalteten Schlosses von Herrenchiemsee einen Rundgang über die waldbedeckte Insel verbindet, wird mit Unbehagen wahrnehmen, daß deren schöne, hohe Ufer, die früher steil zum Wasserspiegel hin abfielen, neuerdings von einem weit ausgedehnten Gürtel häßlichen Sumpf- und Schilflandes umgeben sind. Das ist bloß einer der vielen Nachteile, die seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts die künstliche Tieferlegung des Chiemseespiegels mit sich gebracht hat. Wie es erst werden soll, wenn die Oesterreicher tatsächlich zur Ableitung der Tiroler Ache, also des Hauptzuflusses des Chiemsees, übergehen sollten, mag der Himmel wissen.

Zwar verkleinern sich die Seen auch ohne Zutun des Menschen, und zwar weit weniger durch die von den Flüssen ihnen zugeführten Geschieb- und Erdmassen, als vielmehr durch den, wenn nicht die Menschenhand hemmend

eingreift, unglaublich schnell sich vollziehenden Vorgang der Schilfbildung und der sich daran anschließenden Vermoorung und Verlandung. Aber anstatt daß die Menschenhand hemmend eingriff, finden wir allenthalben, daß die Seen unter dem Einfluß des Menschen noch sehr viel schneller verschwinden, als es ohnedem der Fall wäre. Obwohl statistisch nachgewiesen ist, daß Seen mit guter Fischwirtschaft den gleichen Ertrag liefern wie gute Wiesen, erliegen die angrenzenden Grundbesitzer nur allzu leicht der Versuchung, ihren Acker- oder Wiesenboden auf Kosten der meist in ihrem Wert nicht genügend gewürdigten Wasserflächen zu vergrößern. Da aber viele Seen, wie z. B. der Starnberger und der Schliersee, Staatseigentum, andere, wie der herrliche Königssee und der im Jahre 1117 durch einen Bergsturz von ihm abgetrennte Obersee, Privateigentum der Krone, und wieder andere im Besitz von Mitgliedern des Herrscherhauses oder anderer Magnaten sind, so könnte doch schließlich durch Baggern oder andere Mittel dem ihnen allen drohenden Untergang vorgebeugt werden. Geschieht nichts, so wird sich am schnellsten das Geschick der flachen Moränenseen des hügeligen Vorgebirges, wie z. B. des bloß 65 m tiefen Kochelsees und des 35 m tiefen Staffelsees vollenden. Die eigentlichen Hochgebirgsgewässer, wie z. B. der Königssee mit 188 m und der Walchensee mit 196 m Tiefe, haben nicht nur dieser größeren Wasserhöhe wegen eine längere Lebensdauer, sondern auch weil der Schilfansatz dort bei steilern Ufern langsamer erfolgt. Der heutigen Generation, die nicht daran denkt, wieviel oberbayrische Seen allein in den wenigen Jahren des neuen Jahrhunderts zu Moor und Wiese geworden sind, mag es unfassbar erscheinen, daß auch Starnberger See, Tegernsee, Schliersee, Chiemsee usw. einmal von der Bildfläche verschwinden könnten. Wer nicht an derartiges glaubt, möge sich in geringer Entfernung vom Südwestufer des Starnberger Sees, den sogenannten Frechensee — er trägt seinen Namen vermutlich von der germanischen Göttin Freya, ähnlich wie die nahen Oesterseen von der Göttin Ostara — anschauen, der noch in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts ein entzückender, waldumstandener

Bergsee war und heute eine Schilffläche darstellt. Jammerschade, daß gerade die Regierenden oft für Naturschönheiten so auffallend wenig Verständnis haben. Es mag zehn oder fünfzehn Jahre her sein, daß nördlich von München, zwischen Dachau und Schleißheim, ein Moor mit solch eigenartiger Fauna und Flora und von solchem landschaftlichen Zauber bestanden hat, daß es seit den Tagen des Kurfürsten Max Emanuel als eine Schönheits-Oase inmitten aller Langweiligkeit der umgebenden Hochfläche galt. Man hat es aber zu mittelmäßigen Wiesen kultiviert, ohne zu bedenken, daß in solcher Nähe bei der Groß-

stadt dieser Naturschutzpark par excellence einen hundertfach größeren Wert gehabt haben würde, als das wenige Heu, das jetzt dort geerntet wird. Wenn in Württemberg die Regierung dem Zoologischen Garten Stuttgarts dadurch ein Ende machte, daß sie den Grund und Boden ankaupte, wenn, wie alles Ernstes versichert wird, ein früherer württembergischer König nur mit Mühe davon abgehalten werden konnte, daß alte Schloß, also das einzige, was Stuttgart an charaktervollen alten Baudenkmalern besitzt, abreißen zu lassen, so liegt das auf einem ähnlichen Gebiet.

## Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze.

Fortsetzung.

### Protokoll der V. General-Versammlung.

#### III. Die Anwendung der Darlegungen unter II auf die Pläne der Gesellschaft.

Die Darlegungen unter II dürften wichtige Handhaben bieten zur Beantwortung der Frage betreffend die Beziehung zwischen den Plänen der Gesellschaft und den benachbarten Ueberlandzentralen.

Die Pläne der Gesellschaft (vergl. unter I) sind noch in der Entwicklung begriffen; daher vermag ich die aufgeworfene Frage heute nicht erschöpfend zu beantworten. Aus den erhaltenen Unterlagen glaube ich entnehmen zu sollen, daß technisch brauchbare Naturmöglichkeiten für Talsperren im Harz vorhanden sind. Bei den bisherigen Entwurfsstudien hat man, wie mir scheint, die Stauräume hier und da zu klein angenommen (vergl. unter II A betr. 40 bis 50%). Der Preis für 1 cbm Mauerwerk einschl. Nebenarbeiten ist mit 20 Mark eingesetzt; dieser Preis ist zu niedrig. Ferner ist ideell angenommen worden, daß das Wasserkraftwerk mit Dauerbetrieb arbeitet; für Schwankungsbetrieb, wie er in Wirklichkeit eintreten würde, ist die technische Einrichtung teurer als für Dauerbetrieb.

Für die Gesamtheit der geplanten Unternehmungen gelten, wie mir scheint, in grober Abrundung etwa folgende Zahlen:

Geplant etwa 20 Talsperren mit Kraftzentralen.

Gesamter Stauminhalt etwa 150 bis 200 Millionen Kubikmeter.

Baukosten etwa 50 bis 80 Millionen Mark.

Eingerichtete Wasserkraft etwa 10 000 bis 20 000 P.S.

Jährliche Abgabe etwa 50 bis 100 Millionen P.S.-Stunden.

Die hergestellte Kraft kann entweder an Ort und Stelle, etwa durch ein größeres industrielles Werk, unmittelbar verwendet oder sie kann elektrisch verteilt werden. Nach Maßgabe der Ortsverhältnisse und der Herstellungskosten der Wasserkraft kommt m. E. nur die letztere Verwertungsform in Frage; für die erstere

sind die Herstellungskosten allem Anschein nach zu teuer. Die herzustellende Kraft wäre hiernach im Sinne einer Ueberlandzentrale zu verwerten, und daher tritt sie mit den benachbarten Brennstoffzentralen in Wettbewerb. Bei diesem Wettbewerb stellen sich drei Fragen ein:

Frage 1: Sind die Selbstkosten der geplanten Talsperren-Wasserkraft niedrig genug, um mit der Brennstoffkraft den Wettbewerb aushalten zu können?

Frage 2: Inwieweit ist der etwaige Zusammenschluß der beiderseitigen Werke möglich?

Frage 3: Ist im angemessenen Umkreis um den Harz herum Bedarf für die zu schaffende Kraftmenge vorhanden?

Zu Frage 1: Unter der Voraussetzung, daß als Kostenträger einzig und allein der Kraftverkauf eintritt, betragen nach den mir gesandten Unterlagen die Baukosten für 1 P.S. Nutzleistung der Wasserkraft bei den bisher geplanten Unternehmungen zwischen etwa 3000 und 11000 Mark. Hierunter ist verstanden eine P.S. Nutzleistung auf der Turbinenwelle, also ohne die elektrischen Einrichtungen; andererseits ist, soweit ich erkennen konnte, hierbei die Nutzleistung als Dauerleistung (d. h. jährlich 365 Tage zu je 24 Stunden) ermittelt. Die entsprechenden Baukosten für 1 P.S. mit Arbeitsdauer von jährlich 300 Tagen zu je 10 Stunden betragen zwischen etwa 2000 Mark und 7500 Mark (statt 3000 und 11000 Mark). Im Hinblick auf die ersten Angaben im vorliegenden Abschnitt III würden diese Baukosten sich noch erhöhen. Aber auch ohne diese Erhöhung sind die nachgewiesenen Einheitsbaukosten (insbesondere die höheren unter ihnen) so groß, daß sie den Wettbewerb mit den bezüglichlichen Brennstoffkosten nur schwer bzw. überhaupt nicht aushalten könnten; dies erkennt man deutlich, wenn man die Zahlen 2000 bis 7500 Mark mit den Beträgen in der Tabelle Reihe 9 (siehe Heft III, S. 32) vergleicht, welche

die für Talsperren-Wasserkraft zulässigen Baukosten angeben.

Nun sind aber die Pläne der Gesellschaft wesentlich anders gestaltet, als oben vorausgesetzt wurde. Einerseits scheinen nach den heutigen jüngsten Mitteilungen über den Stand des Unternehmens die Selbstkosten weniger hoch zu sein, als oben auf Grund der mir übersandten Unterlagen angegeben worden ist. Andererseits sollen neben dem Kraftverkauf noch andere Kostenträger eintreten, so daß die Einheitskosten der Kraft niedriger werden. Welche anderen Kostenträger sind dies? Zunächst erfahren die an den Wasserläufen vorhandenen Wassertriebwerke durch den Wassermengenausgleich eine Verbesserung in Gestalt von Kraftvermehrung, die sich ziemlich sicher in Zahlen nachweisen läßt; es erscheint richtig, daß sie diese angemessen bezahlen. Die vorhandenen Werke sind nach den Unterlagen teilweise für das Unternehmen recht leistungsfähig; am wenigsten gilt dies vielleicht hinsichtlich der Holzschleifereien. Die Erhöhung des Niedrigwassers kann ferner folgende Verbesserungen bringen: sie stellt der Landwirtschaft Berieselungswasser bereit, sie spült den Flußlauf, auch erhöht sie im Unterlauf, vielleicht allerdings wenig fühlbar, die Wassertiefe zum Nutzen der Schifffahrt. Diese letzteren Verbesserungen lassen sich in Zahlen nicht leicht ausdrücken. Schließlich — und darauf wird offenbar besonders großer Wert gelegt — vermindert der Wasserausgleich die Hochwassergefahr; die hierin beruhende Verbesserung läßt sich gemäß Abschnitt II A in Zahlen ausdrücken; danach würde man für Talsperren ein Baukapital bereitstellen können, welches etwa 5 bis 6 mal so groß ist, wie der in Betracht kommende durchschnittliche Hochwasserschaden in einem Jahr — vorausgesetzt, daß auch die nötigen Flußbauten hinzukommen; aus allgemeinen Gründen der Landeskultur würde man das so bereitzustellende Baukapital noch angemessen erhöhen können.

Inwieweit es betriebstechnisch möglich sein würde, die auszubedingenden Ansprüche aller Kostenträger gleichzeitig zu erfüllen, kann ich heute nicht beurteilen. Setzt man voraus, daß diese Erfüllung möglich ist, daß also die zu Lasten der Kraftherstellung noch verbleibenden Baukosten die obigen Beträge von 2000 bis 7500 Mark unterschreiten, so habe ich doch den bestimmten Eindruck, daß die so zu erwartende Verminderung der Kraftkosten für viele der geplanten Einzelwerke nicht groß genug sein wird, und daß nur eine ausgewählte Anzahl der billigsten Werke im besprochenen Sinne bauwürdig erscheint. Immerhin ist dabei zugunsten der Wasserkraft in Betracht zu halten, daß diese nach Abschluß der Tilgung besonders billig sein wird.

Die Kraftkosten der zunächst benachbarten Ueberlandzentralen Crottorf und Derenburg sind im Vergleich mit anderen Brennstoff-Elektrowerken beziehentlich hoch. Dies scheint auf den ersten Blick den Wettbewerb zu erleichtern. Es ist aber zu bedenken, daß gerade diese beiden Werke eigentliche Ueberlandzentralen sind, d. h. Werke mit beziehentlich großem

Versorgungsbezirk. Die hohen Kraftkosten dürften wenigstens zum großen Teil in dieser besonderen Eigenschaft beruhen; von dieser Wirkung würden aber auch die Pläne der Gesellschaft nicht frei sein; es ergibt sich also auch hieraus ein Anlaß zu sorgfältiger Auswahl der billigsten Werke.

Zu Frage 2: Für den etwaigen technischen Zusammenschluß der beiderseitigen Elektrizitätswerke liegen die Verhältnisse nicht ungünstig. Man könnte sich beispielsweise vorstellen, daß die als bauwürdig verwirklichten Talsperrenwerke ein einheitliches Ringnetz mit Drehstrom von 50 Perioden und etwa 20000 Volt Spannung speisen, und daß die bestehende Zentralen aus diesem Ringnetz Strom übernehmen. Die unter II B 2 besprochene Schwierigkeit aus Verschiedenartigkeit von Stromart und Periodenzahl ist hierbei für etwa die Hälfte der bestehenden Zentralen nicht vorhanden, da die betreffenden Werke günstigerweise gleichfalls Drehstrom mit 50 Perioden haben; nur für die andere Hälfte der Werke kommt jene Schwierigkeit in Betracht, da dort Gleichstrom vorhanden ist. Die Umwandlung der Spannung ist nach dem Früheren nicht schwierig.

Zu Frage 3: Für die Vorbereitung des Vortrages wurde mir mitgeteilt; für die Talsperrenzentralen sei ein Versorgungsgebiet von etwa 3,4 Millionen Seelen in Aussicht genommen. Der Harz und seine Umgebung haben eine Seelenzahl von etwa 120 für 1 qkm; Danach käme ein Gebiet von 28000 qkm in Betracht, d. i. mehr als die Provinz Sachsen, 28000 qkm entsprechen einer Kreisfläche von 94 km Radius, d. h. die Kraft wäre auf ganz oder annähernd 94 km zu übertragen. Diese Entfernung ist zu groß wegen des zu hohen Anfangspreises der Kraft. Sieht man gemäß Abschnitt II B 2 50 km (vom Rande des Harz aus gerechnet) als größte Entfernung der Kraftabgabe an, so ergibt sich ein denkbar größtes Versorgungsgebiet von von etwa 17000 qkm mit etwa 2 Millionen Seelen. Als Kraftabnehmer dürfte die Landwirtschaft sehr in Betracht kommen. Von den versorgungsmöglichen 17000 qkm sind nach den erhaltenen Unterlagen etwa 45% = 7600 qkm = etwa 3 Millionen Morgen Pflugacker. Nach dem Früheren benötigt 1 Morgen jährlich 5,5 K.W.-Stunden, wenn das elektrische Pflügen ausgeschlossen ist; also benötigen die 3 Millionen Morgen 16,5 Millionen KW.-Stunden oder 22,5 Millionen P.S.-Stunden. Dieser Bedarf reicht bei weitem nicht an die von den Talsperrenwerken bereitgestellten 50 bis 100 Millionen P.S.-Stunden heran; das Angebot ist also gegenüber dem Bedarf der Landwirtschaft allein um so mehr zu groß, als ja auch die benachbarten Brennstoffzentralen den Bedarf der Landwirtschaft zum Teil decken. Das Einführen des elektrischen Pflügens würde den Bedarf der Landwirtschaft steigern; aber auch der so gesteigerte landwirtschaftliche Bedarf würde die angebotene Kraftmenge voraussichtlich bei weitem nicht verbrauchen können.

Günstiger wird das Bild, wenn man als Kraftabnehmer nicht die Landwirtschaft allein (bei der im Obigen auch kleinere Ortschaften mit eingerechnet



sind) sondern alle vorhandenen Wirtschaftsrichtungen zusammen in Betracht zieht. insbesondere auch die kleinen Industrien. In diesem Falle könnte es gemäß den Abgabeverhältnissen der bestehenden Zentralen anscheinend möglich sein, die erzeugte Talsperrenkraft abzugeben; immerhin bleibt noch die Frage, wie lange es dauern würde, bis dies vollkommen erreicht ist.

Im ganzen habe ich nach dem Gesagten zu Abschnitt III folgenden Eindruck:

Es erscheint, soweit die Kraftmenge in Frage kommt, nicht ausgeschlossen, daß man mit angemessener Uebertragungslänge die nach den Plänen der Gesellschaft zu erzeugende Kraft, also auch die Kraft der zu teureren Anlagen, unterbringen könnte, vorausgesetzt, daß man neben der Landwirtschaft und den kleinen Landorten auch noch die kleine Industrie als Abnehmer gewinnt. Die Ausbaukosten der Kraft sind aber zum

Teil so hoch, daß die betreffenden Unternehmungen ausgeschaltet werden müssen; welche von den geplanten Unternehmungen tatsächlich bauwürdig sind, ist nach den heute gebotenen Unterlagen nicht zu erkennen.

Es dürfte die Sache im ganzen fördern, wenn man weniger als bisher von der Vorstellung ausgeht, es solle in jedem einigermaßen erheblichen Tal des Harzes eine Talsperre stehen; diese wird dann zu leicht zum Selbstzweck, und das ist wirtschaftlich ungesund. Wenn Bedarf für Kraft vorhanden ist, so läßt sich dieselbe als Wasserkraft hier und da vielleicht wirtschaftlicher ohne teure Sperrmauern, gewinnen.

Der Vorsitzende dankt dem Herrn Berichterstatter für seinen lichtvollen Vortrag.

Fortsetzung folgt.

## Kleinere Mitteilungen.

**Talsperrenbau im Altvatergebiet.** Ein umfangreicher Talsperrenbau wird bei Winkelsdorf geplant. Das Projekt sieht eine Absperrung des Tales im Oberteile von Winkelsdorf, eine Verlegung der Reichsstraße und einschneidende Veränderungen am Steingrabenwege vor. Durch einen Stollen bei Annaberg soll das Wasser der Teß nach Ober-Winkelsdorf geleitet werden. Die verschiedenen Zuflüsse sollen als Waldbäche versperrt und verbaut werden.

**Die Ozon-Gesellschaft G. m. b. H.,** die bekanntlich von der Siemens- und Halske-Akt.-Ges. und der A. E. G. gegründet wurde, hat den Auftrag erhalten, ein großes Wasserwerk für das Arsenal in Spezia in Italien zu erbauen, in welchem das Wasser nach dem Verfahren der Gesellschaft ozonisiert werden soll. Der Bau wird schon in nächster Zeit in Angriff genommen. Aus diesem Wasserwerk werden auch sämtliche Kriegsschiffe mit Trinkwasser für die Besatzung verproviantiert werden.

**Rogasener Entwässerungs-Genossenschaft.** Kürzlich fand unter dem Vorsitz des Landrats v. Koeller-Obornik eine Sitzung vorgenannter Genossenschaft statt. Zur Beschlußfassung stand hauptsächlich das Projekt zur Beseitigung von Profilverengungen des Welnafusses und Vertiefung der Flußsohle. Der Kostenvoranschlag schließt mit 17000 Mark ab. Da es der Genossenschaft unmöglich ist, diese Summe aufzubringen, ist nun ein neuer Ergänzungsanschlag vom Kultusingenieur Hannemann in Gnäsen ausgearbeitet worden, der viel annehmbarer erscheint, als der erstere, da er mit nur 9000 Mk. schließt. Die Genossenschaft nimmt zur Deckung ein Darlehn von 3000 Mk. auf, der Staat gewährt eine Beihilfe von 4000 Mk., sodaß der Restbetrag entweder durch einen Zuschuß des Landeshauptmanns gedeckt, oder aber von der Genossenschaft aufgebracht werden wird. Da der augenblickliche Wasserstand für die Ausführung des Projektes sehr günstig ist, soll sofort mit den Vorarbeiten begonnen werden.

**Wuppertalsperren-Genossenschaft.** In der Hauptversammlung war der Vorstand bevollmächtigt worden, entweder die Bevertalsperre zu erhöhen, oder eine neue Talsperre im oberen Wupperegebiet zu erbauen, und zwar die Auswahl zu treffen zwischen dem Bruchertal, dem Rönshaltal und dem Ibachtal. Der Vorstand hat nunmehr nach langwierigen Verhandlungen mit den Grundeigentümern sich für das Bruchertal entschieden.

**Wasserkraftanlage bei Eglisau.** Die internationale Konferenz, welche die Konzession für die Errichtung einer Wasserkraftanlage bei Eglisau am Rhein beriet, zeitigte eine vollständige Einigung über den Inhalt der Konzession, sodaß die endgültige Genehmigung durch den Schweizer Bundesrat und die badische Regierung erfolgen kann.

**Talsperre im Kerspetale.** Der König hat der Stadt Barmen auf fünf Jahre das Recht verliehen, die Grundstücke und Gerechtsame, die zur Ausführung und Sicherung der vorhin genannten Talsperre, sowie zur Verlegung und Rohrleitung von der Sperre nach Barmen in Anspruch genommen werden müssen, im Wege der Enteignung zu erwerben oder, soweit dies ausreicht, mit einer dauernden Beschränkung zu belasten.

**Neuorganisation des Meliorationswesens.** In dem Etat für 1912 dürfte voraussichtlich die obengenannte Neuorganisation vorgesehen werden. Während ursprünglich vorzugsweise Meliorationsbaubeamte lediglich zur Projektierung und Durchführung außerordentlicher Landesmeliorationen angestellt und demgemäß dem Oberpräsidenten unterstellt wurden, hat sich die Meliorationsbauverwaltung allmählich zu einer eigenen Wasserbauverwaltung des Landwirtschaftlichen Ministeriums entwickelt. Diese Entwicklung steht im ursächlichen Zusammenhange teils mit der Trennung des Hochbaues vom Tiefbau, in Folge deren nicht überall mehr Wasserbaubeamte des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten für die Angelegenheiten der nicht



schiffbaren Flüsse zur Verfügung standen, teils mit der steigenden Bedeutung der Wasserwirtschaft für das Wirtschaftsleben unseres Volkes. Gegenwärtig sind für den meliorationstechnischen Dienst der landwirtschaftlichen Verwaltung vorhanden: 14 Regierungs- und Bauräte, 59 etatsmäßige Regierungsbaumeister 33 diätarische Regierungsbaumeister und 237 mittlere Beamte. Die Zahl der Meliorationsbauämter beträgt 47. Ungeachtet dieser weitgehenden Ausgestaltung der Meliorationsbauverwaltung ist ihre ursprüngliche Stellung im Rahmen der Staatsbehörden einfach beibehalten worden: die sämtlichen Meliorationsbaubeamten unterstehen nach wie vor dem Oberpräsidenten, obwohl ihre Tätigkeit ganz überwiegend in den Geschäftsbereich der Regierungspräsidenten fällt und obwohl dem Oberpräsidenten keine höheren technischen Beamten zur Seite stehen, die ihm eine Beaufsichtigung der Tätigkeit der Meliorationsbaubeamten im einzelnen ermöglichen würden. Dazu kommt, daß die Meliorationsbaubeamten sämtlich die Stellung von örtlichen Beamten haben, während die Mittelinstanz, wie sie für die allgemeine Bauverwaltung in den Bauräten der Regierung besteht, gänzlich fehlt. Infolgedessen konzentriert sich die Meliorationstechnik höherer Instanz zurzeit vollständig im Landwirtschaftlichen Ministerium. Das hat zur Folge, daß hier vielfach vom grünen Tisch gewirtschaftet werden muß und daß der Geschäftsgang schleppender und langwieriger wird, als dies im Interesse der Förderung der Landesmelioration erwünscht ist. Die gegenwärtige Einrichtung der Meliorationsbauverwaltung ist daher nicht nur verbesserungsfähig, sondern in hohem Grade verbesserungsbedürftig. Diese Verbesserung soll durch den nächstjährigen Staatshaushaltsetat in der Weise herbeigeführt werden, daß die Meliorationsbauverwaltung dem Regierungspräsidenten genau so unterstellt wird wie die Wasserbauverwaltung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten und daß den Regierungspräsidenten meliorationstechnische Bauräte ebenso beigeordnet werden, wie dies in bezug auf die Bauräte des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten zurzeit bereits der Fall ist. Zur Vermeidung der Kosten wird mit Rücksicht auf den bisherigen Umfang der Meliorationsbauverwaltung zunächst die Anstellung eines solchen wasserbautechnischen Regierungsrates für jede Provinz, und zwar an der Regierung am Sitze des Oberpräsidenten beabsichtigt. Man folgt damit dem Beispiele der ersten Organisation der Gewerbeaufsicht in der Bezirksinstanz. Sobald mit der weiteren Entwicklung des Meliorationsbauwesens sich das Bedürfnis zur Anstellung weiterer landwirtschaftlicher Bautechniker bei der Regierung herausstellt, wird mit einer Vermehrung dieser Stellen vorzugehen sein. Hand in Hand mit dieser anderweitigen Organisation des Meliorationsbauwesens soll eine sehr beträchtliche Dezentralisation in Bezug auf die definitive Feststellung von Meliorationsplänen gehen; ähnlich wie dies bereits auf dem Gebiete der Wasserbauverwaltung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten der Fall ist, soll die definitive Feststellung der minderwichtigen Meliorationsprojekte,

welche gegenwärtig in dem Ministerium der landwirtschaftlichen Arbeiten erfolgen muß, von diesem auf die Regierungspräsidenten übertragen werden. Damit wird einmal erreicht, daß die Feststellung dieser Pläne von einer Stelle geschieht, die in unmittelbarer Berührung mit Land und Leuten steht, und es wird weiter eine wesentliche Beschleunigung des Geschäftsganges und eine Verminderung des Schreibwerkes herbeigeführt. Die geplante Neuorganisation erscheint daher durchaus geeignet, diejenigen Mängel, die der jetzigen Einrichtung des Meliorationsbauwesens anhaften, in sachgemäßer Weise zu beseitigen.

**Kanalisation der Saar.** Eine parlamentarische Studienkommission bereiste zwecks Studiums des seit Jahren in der Schwebe befindlichen Projektes der obengenannten Kanalisation von Brebach bis Conz und der Mosel das in Frage kommende Industriegebiet. Die Studienfahrt begann in Luxemburg, wo die Kommission eine Besprechung mit dem Staatsminister Dr. Eyschen hatte. Der Minister hob bei dieser Gelegenheit hervor, daß der Kanal keine Konkurrenz für die westfälische Industrie bedeuten würde. Gerade das Gegenteil sei der Fall. Der Staatsminister gab seiner Befürchtung darüber Ausdruck, daß Frankreich eher einen Wasseranschluß bauen würde und Deutschland dann den Anschluß verpaßt habe. Nach Besichtigung mehrerer industrieller Werke im luxemburgischen Gebiete trat die Kommission die Reise nach Metz an, um sich über die lothringische Industrie zu informieren. Eingehend wurden auch die großindustriellen Anlagen an der Saar besichtigt. In Saarbrücken versammelte sich die Kommission im Handelskammergebäude, wo der Syndikus der Handelskammer zu Saarbrücken, Herr Dr. Tille einen längeren Vortrag über die Notwendigkeit und Rentabilität des Saar-Mosel-Kanals hielt. Von Saarbrücken unternahm die Kommission dann eine Dampferfahrt saaraufwärts nach Brebach. An dieser Fahrt hatten sich auch Vertreter der Handelskammer zu Saarbrücken, Landrat v. Miquel, sowie Vertreter der Bergverwaltung zu Saarbrücken beteiligt. Das Gelände des zukünftigen großen Saarbrückener Industriehafens bei Brebach wurde ebenfalls in Augenschein genommen. Auch das größte Hüttenwerk an der Saar, die Burbacher Hütte, ferner die Röchlingischen Eisenwerke in Völklingen und die Werke von Dillingen sowie das Dillinger Panzerplattenwalzwerk wurden besucht. Ueberall nahm die Studienkommission Aufenthalt, um sich eingehend über den Umfang der Industrie und deren weitere Entwicklungsfähigkeit zu unterrichten. Es wurde seitens der Kommission ausgesprochen, daß die Industrie an der Saar und Mosel eine bedeutende Entwicklung angenommen habe.

**Das neue Wasserwerk der Gemeinde Pankow.** Die fortschreitende Bebauung des Gemeindegebiets und die damit verbundene Zunahme der Bevölkerung ließen das im Orte selbst seit 1893 bestehende erste Wasserwerk immer ungenügender werden. Nach jahrelangen Unzulänglichkeiten — die sommerlichen Wassermängel datieren reichlich zehn Jahre zurück — besitzt Pankow nunmehr ein Wasserwerk, das nicht nur der Gemeinde

selbst, sondern auch anderen nördlichen Gemeinwesen auf lange Zeit hinaus eine reiche Wasserquelle sein wird. Am 29. Juli d. J. gab es sein erstes Wasser an die Gemeinde ab, am 9. d. Mts. erhielt es seine offizielle Weihe. In der Mitte der Anlagen liegt das Maschinistenwohnhaus, während links das Rieselerhaus und rechts das Maschinenhaus liegt. Für die Gewinnung des Wassers sind zunächst 24 Brunnen zur Ausführung gelangt. Infolge symmetrischer Anordnung des Sammelbrunnens und der ganzen Wasserwerksanlagen im gegenwärtigen Ausbau sind die Brunnen in zwei Gruppen von je zwölf Brunnen geteilt. Auf dem 25 Meter breiten Waldstreifen längs dem Havelufer sind sie in Abständen von durchschnittlich 23 Meter angelegt. Die Pumpenanlage besteht aus zwei voneinander unabhängigen Druckpumpensystemen; diese bieten eine Reserve von 100 v. H., die Erzeugung des Dampfes besorgen zwei Wellflammrohrkessel von je zwölf Atmosphären Betriebsspannung. Der zur Kesselanlage gehörige Schornstein hat mit Rücksicht auf spätere Betriebserweiterungen eine lichte Weite von 1,4 und eine Höhe von 40 Meter. Die Haupthalle des Maschinenhauses ist 23 Meter lang, 21,5 Meter breit. In einer Ecke ist der Bauraum eingebaut. Eine sehr interessante Abteilung des Werks ist die Enteisungsanlage. Diese scheidet das im Rohwasser vorhandene als Eisenoxyd lösliche Eisen. Nach erfolgter Belüftung wird das Wasser zunächst in Absitzkammern geführt, hier zur Vollendung der auf den Belüftungsrieselern eingeleiteten Oxydation eine halbe Stunde aufgehalten, sodann auf die Sandfilter geführt und hier abgefiltert. Das gefilterte, eisenfreie Wasser gelangt zum Reinwasserbehälter. Letzterer hat einen Gehalt von 2200 Kubikmeter. Zur Abführung des Reinwasser dient eine 22 Kilometer lange, 0,7 Meter weite Druckrohrleitung. Von dieser werden berührt die Gemeinden Stolpe, Hohenneudorf, Bergfelde, Schönfließ, Schildow, Blankenfelde und Franz. Buchholz. Die bauliche Herstellung des Werkes erforderte einschließlich der Versuchsbohrungen anderthalb Jahre. Die Baukosten belaufen sich einschließlich des Grunderwerbs auf 2 540 000 Mark. Die Bauleitung lag in den Händen des jetzigen Werkdirektors Ingenieurs Flatten. Die Entwürfe zu den Hochbauten lieferte Gemeindebaumeister Fenten; die Oberleitung des Ganzen führte Gemeindebaumeister Seeger.

**Ricklingens Kanalisationsvertrag mit Linden.** Der Ricklinger Gemeindeausschuß hat den Vertrag über den Anschluß der Ricklinger Kanalisation an die Lindener Neu-Kanalisation angenommen. Ricklingen ist neben der Zahlung von Verzinsungen für die Anlagekosten der durch den Anschluß bedingten Einrichtungen bereit, eine Summe von 200 000 Mk. an Linden zu zahlen,

wenn er sich einem dritten Orte (Hannover?) eingemeinden lassen will.

### Projekte.

- Altenbüren.** In der Gemeinderatssitzung wurde die Anlage einer Wasserleitung beschlossen. Es sind hierfür die beiden Quellen im Windsberg und im Eichholz in Aussicht genommen.
- Bitterfeld.** In der letzten Stadtverordnetensitzung wurde die Erweiterung des städtischen Wasserwerks beschlossen. Die Kosten belaufen sich auf rund 63 000 Mark.
- Greiffenberg.** Die Kanalisierung der Auenstraße wurde genehmigt, nachdem die städtischen Körperschaften im Prinzip die Erschließung des sogenannten Kienberg-Viertels beschlossen haben.
- Helmershausen a. d. Rhön.** Hier beabsichtigt man eine Hochdruckwasserleitung zu bauen.
- Husby.** Hier plant man die Anlage eines Wasserwerks ähnlich dem im vorigen Jahr in Gremmerup angelegten.
- Iserlohn.** Die Stadtverordneten bewilligten 100 000 Mk. zur Erweiterung der Kläranlage.
- Kiselegg.** Die bürgerlichen Kollegien haben die Errichtung einer Wasserleitung mit Pumpstation von zirka 7 000 Mark beschlossen.
- Linnich.** Die Stadtverordneten beschlossen die Anlage einer Kanalisation nach dem von der Landespolizeibehörde genehmigten Entwürfe des Ingenieurs Schimpke in Wickrath. Die Anlagekosten ausschließlich die der Bahnanschlüsse werden sich auf annähernd 40 000 Mark belaufen. Die erforderlichen Vorarbeiten werden im Laufe der Wintermonate ausgeführt, sodaß im Frühjahr 1912 mit den Bauarbeiten begonnen werden kann.
- Mährisch-Ostrau.** Die Gemeinde-Verwaltung beschloß die Pumpstation der Wasserleitung durch Errichtung einer dritten Zentrifugalpumpe und durch Aufstellung von 15 neuen Röhrenbrunnen mit einem Gesamtaufwande von 40 000 Kronen zu vergrößern.
- Minden.** Die Stadtverordnetensitzung bewilligte für die Erweiterung des Wasserwerks durch zwei neue Brunnen 10 000 Mk.
- Wipperfürth.** Die Wuppertalsperren-Genossenschaft wird bei Egerpohl einen Ausgleichsweiher anlegen. Zurzeit werden die erforderlichen Vermessungsarbeiten ausgeführt.
- Zwickau.** Der Bezirksausschuß hieselbst hat der Gemeinde Oberlichtenwalde (Böhmen) die Aufnahme eines Darlehns von 50 000 Kronen zum Bau einer Wasserleitung bewilligt.

# Die Talsperre

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht,  
Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur

Herausgeber: **Erich Hagenkötter**, Beuel-Bonn, Wilhelmstrasse 122, und  
**Dr. iur. Leo Vossen**, Rechtsanwalt am Kgl. Landgericht in Aachen

10. Jahrgang.

11. November 1911.

Nummer 5.

## Linksrheinische Wasserstraßen.

Von Rechtsanwalt Dr. LEO VOSSEN.

I.

Auf der diesjährigen Tagung des „Mittel-europäischen Wirtschaftsvereins“, welche soeben in München stattgefunden hat, wurden mehrfache Anregungen gegeben, den rechtsrheinischen Wasserstraßenverkehr durch Schaffung einer Reihe neuer Wasserlinien weiter auszubauen und zu verbessern. U. a. wurde nachdrücklich betont, daß die Schaffung einer Großschiffahrtsstraße von der Donau zum Main und Rhein (mit Stichkanälen nach München und Augsburg) ein dringendes Verkehrserfordernis sei, und der allbeliebte bayerische Prinz Ludwig hielt eine vielbeachtete — auch im „Politischen Tageblatt“ vom 17. Oktober c., 1. Blatt wiedergegebene — Rede, in welcher er nicht allein auf die eigentümliche Tatsache aufmerksam machte, daß heute noch von der untersten Donau und vom Schwarzen Meer her Produkte (namentlich Getreide), die eigentlich die Donau hinauf direkt nach dem mittleren Deutschland fahren müßten, rund um Europa herum geführt würden, um dann den Rhein hinauf nach Mitteldeutschland zu gelangen, sondern außerdem auch eine Wasser-Verbindung zwischen Main und Weser für unumgänglich nötig erklärte, um für Mitteldeutschland — anstatt Rotterdam und Antwerpen — in Zukunft Bremen als nächsten deutschen Seehafen ausnützen zu können. Diese bedeutsame Rede gipfelte in der Forderung, dem Verkehr — anstatt ihn durch Zollplackereien

an der Grenze und sonstige Scherereien zu behindern und einzuengen — durch Schaffung neuer Wasserstraßen alle Gassen weit zu öffnen und so einen „Wirtschaftsverein der mitteleuropäischen Staaten“ nicht nur dem Namen nach, sondern auch in Wirklichkeit zu Stande zu bringen.

Was der Sohn des bayerischen Prinzregenten für das rechtsrheinische Deutschland und die Mitteleuropäischen Großstaaten als hohes und erreichbares Ziel erstrebt, haben einsichtige Männer schon längst für das linksrheinische Deutschland und die westeuropäischen fremden Staaten als unabweislich nötig und auch als durchführbar anerkannt. Noch vor einigen Tagen mußten sich die zum Studium der Moselkanalisierungsrage ausgezogenen Vertreter des Deutschen Reichstags vom luxemburgischen Ministerpräsidenten Eyschen sagen lassen, daß es nachgerade höchste Zeit geworden ist, durch Ausführung der Mosel- und Saarkanalisation unsere kommerziellen Verbindungen mit Frankreich schleunigst zu verbessern, wenn nicht das deutsche Wirtschaftsleben schwersten Schaden leiden und uns die wirtschaftlichen Fortschritte vom Ausland aus der Hand genommen werden sollen; und der „Deutsch-Französische Wirtschaftsverein“ arbeitet schon seit Jahren nicht allein für die baldige Ausführung dieser Kanalisierung, sondern auch für die Schaffung einer dritten Eisenbahnverbindung neben den bestehenden Routen

Paris—Nancy—Straßburg und Paris—Belfort—Mülhausen mittels Herstellung eines Vogesen-Durchstichs in der ungefähren Höhe von Kolmar oder Schlettstadt.

Ein einfacher Blick auf die hier beigefügte, nach einer von der Handelskammer in Straßburg herausgegebenen Karte entworfene Skizze zeigt, daß zwischen dem Rhein und Frankreich heute schon mehrere Wasserstraßenverbindungen bestehen. In unmittelbarer Nähe von Straßburg mündet in den Rhein:

1. Der Rhein—Marne-Kanal, der bei Gondrexange durch den Saarkohlen-Kanal den Anschluß an Saargemünd und Saarbrücken erhält, bei Xures die Grenze überschreitet, über Nancy, Toul und Bar-le-Duc führt und nicht sehr weit von Chalons in die Marne einmündet;

2. der Rhein—Rhone-Kanal, der über Kolmar bis Mülhausen dem Rheine parallel läuft, dann bei Altmünsterol die Grenze überschreitet, Montbeliard und Besancon passiert, bei St. Jean de Lone Anschluß an den Burgunder-Kanal nach der Seine und Paris erhält und bei Chalon s. Saone in die Saone und mit dieser bei Lyon in die Rhone mündet. Zahlreiche weitere Kanäle — z. B. der Canal du Centre von der Saone nach der Loire, der Marne—Saone-Kanal, der Canal de l'Est u. v. a. sorgen innerhalb Frankreichs für eine weit bessere Wasserstraßenverbindung der einzelnen Landesteile untereinander, als wir sie leider in Deutschland — und namentlich im linksrheinischen Deutschland — heute besitzen.

Zur Verbesserung der genannten, bereits bestehenden deutschen linksrheinischen Wasserverbindungen (Rhein—Marne-Kanal, Rhein—Rhone-Kanal usw.) hat der „Deutsch-Französische Wirtschaftsverein“ unlängst folgende Resolution gefaßt.

„Es wird für erforderlich erklärt, alle diejenigen Bestrebungen zu unterstützen, welche auf die Erleichterung der Benutzung der Deutschland und Frankreich verbindenden Wasserstraßen hinzielen. Insbesondere ist es notwendig, daß von den beteiligten Behörden der Umbau des Rhein—Rhone-Kanals auf der Strecke zwischen Mülhausen und Montbeliard in Angriff genommen, weiterhin, daß die Mosel auf der Strecke zwischen Metz und Dieden-

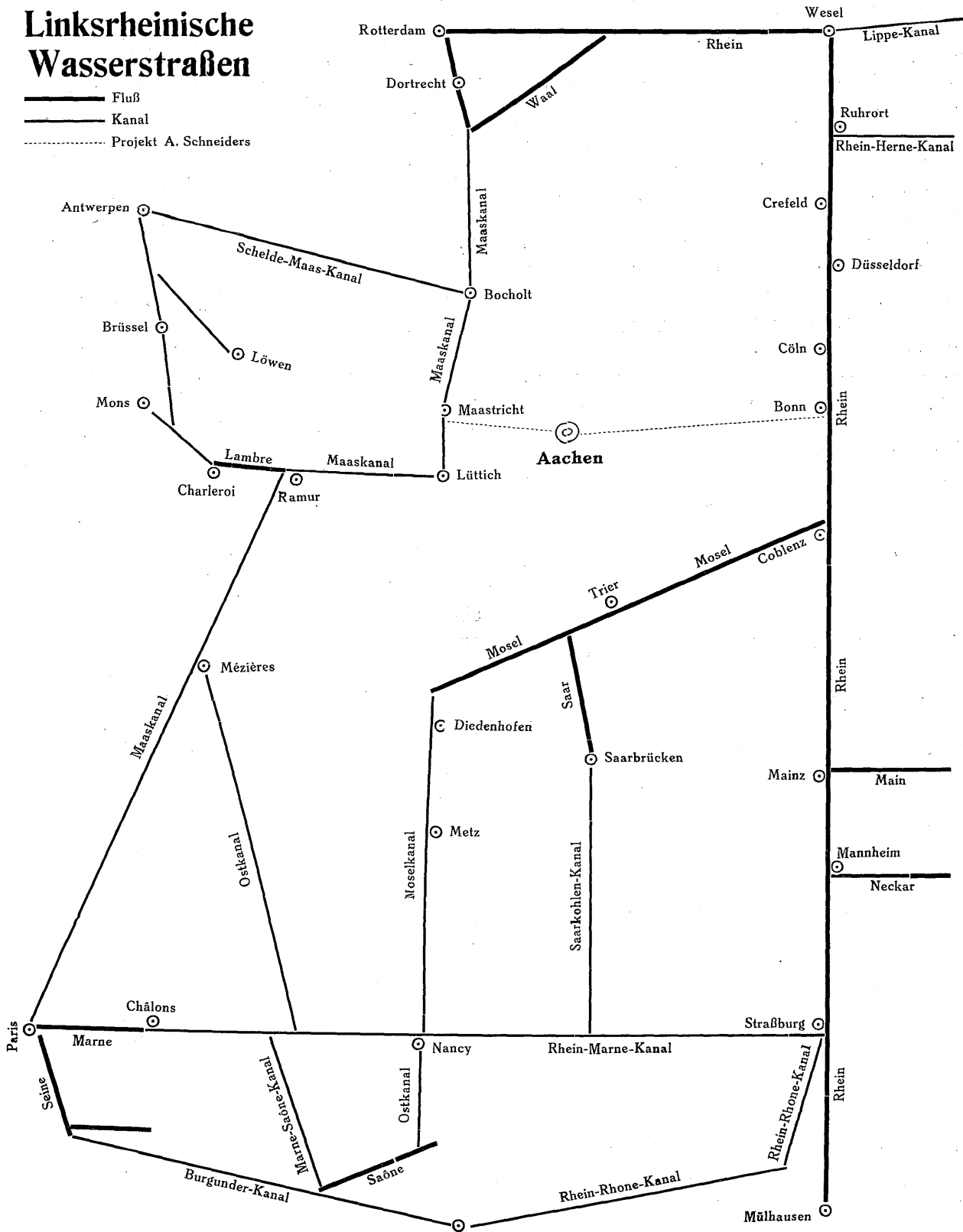
hofen durch Vereinigung der Fahrinne für den Verkehr mit Kanalschiffen von dem Rhein—Marne-Kanal aus zugänglich gemacht werde, und daß bezüglich des Rhein—Marne-Kanals selbst die Aufsichtsbehörden alles aufbieten, um seine ständige Benutzung als Schifffahrtsstraße sicher zu stellen. Endlich wird die baldige Herstellung der Mosel- und Saarkanalisation zum Zwecke der Verbindung der in Frage kommenden Deutschen und Französischen Wirtschaftsgebiete als eine dringende Notwendigkeit bezeichnet.“

Solchermaßen sehen wir den Südwesten unseres linksrheinischen Vaterlandes unablässig an der Arbeit, die Wasserstraßen nach Frankreich hin, in deren Besitz er sich bereits befindet, weiter auszubauen und zu verbessern!

Wir im Nordwesten hingegen besitzen noch keine einzige Wasserstraßenverbindung vom Rheine her nach unseren reichen und dichtbevölkerten Nachbarstaaten Belgien und Holland hin, obschon in diesen beiden Ländern selbst eine ganze Reihe trefflicher Anschlußwasserstraßen vorhanden sind, die zum Anschluß von Deutschland her geradezu herausfordern, und obschon man jetzt auch bei uns wenigstens in den rechtsrheinischen deutschen Gebieten durch den Bau des Dortmund—Ems-Kanals des Rhein—Herne-Kanals und des Lippe-Kanals zwischen Wesel und Hamm den Segen eines reichverzweigten Wasserstraßenverkehrs einzusehen beginnt und auf der rechten Rheinseite endlich den Anfang gemacht hat, sich aus der Lethargie loszureißen! Wir im Nordwesten dagegen — und besonders in Aachen! — legen einfach die Hände in den Schoß, konstatieren auf Grund völlig ungenügender Unterlagen, daß ein Rhein—Maas-Kanal zu teuer, daß zu wenig Verkehr vorhanden und — alles in allem — „nichts zu machen“ sei, und glauben dann unsere Pflicht gegen unser Land und unsere Stadt getan zu haben! Daß dem nicht so ist, und daß bei Anwendung der nötigen Dosis von gutem Willen und frischem Mut auch unserem Landesteil — und namentlich Aachen — durch Anlage eines „Rhein—Maas-Kanals“ geholfen werden kann und muß, will ich in einem zweiten Abschnitt nochmals kurz zu zeigen versuchen. Hoffentlich legen unsere Leser diese Zeitschrift nicht aus der Hand, ohne nicht allein über

# Linksrheinische Wasserstraßen

———— Fluß  
 ———— Kanal  
 - - - - - Projekt A. Schneiders



ihren Inhalt nachzudenken, sondern auch ihre Gedanken in frische Taten umzusetzen!

## II.

Betrachten wir nämlich die Karte von Straßburg bis Rotterdam, so sehen wir auf der ganzen weiten Strecke außer der nur halb schiffbaren Mosel keine einzige — natürliche oder künstliche — Wasserstraße, welche unsern deutschen Rhein mit den höchst ausgebildeten französischen, belgischen und holländischen Wasserstraßennetzen verbindet!

Zu Wasser sind wir wie von einer spanischen Mauer durch die Grenze von unseren Nachbarstaaten abgeschlossen, und ganz speziell die weite Strecke von der Moselmündung bei Koblenz bis zur Maasmündung in der Nähe von Hertogenbosch ist in ihrem beschaulichen und stillen Frieden auf der linken Rheinseite auch nicht durch die kleinste schiffbare Wasserstraße unterbrochen! Es ist dies, soweit ich sehen kann, die längste Strecke, welche es im Rheingebiet ohne Wasserstraßenverbindung überhaupt gibt, zumal auf der anderen Rheinseite die Entfernung von der Mainmündung bei Mainz bis zur Mündung des Rhein-Herne-Kanals bei Ruhrort schon an sich erheblich kürzer ist, außerdem aber durch die (halb schiffbare) Lahn bei Koblenz unterbrochen wird.

Diese auffallende Erscheinung könnte man nun mit Gelassenheit hinnehmen, wenn es nicht an den nordwestlichen Ufern des Rheines und im linksrheinischen Binnenlande zahlreiche große Gemeinwesen gäbe, welche einer Wasserstraßenverbindung untereinander dringend benötigen. Auf deutscher Seite nenne ich nur beispielsweise Köln, Aachen, Bonn, Neuß-Düsseldorf, Krefeld-Uerdingen und Ruhrort-Duisburg, auf belgischer Seite Lüttich, Namur, Brüssel und Antwerpen; dann in Holland noch Maastricht, dem auch eine neue Blüte gewiß nicht unwillkommen sein würde. Alle die genannten deutschen Gemeinwesen entbehren heute — anscheinend wegen der Grenze — jeglicher Wasserstraßen-Verbindung mit den gleichfalls genannten belgischen Städten, und Aachen allein überdies noch mit den genannten deutschen Gemeinwesen, welche unter sich im übrigen durch den Rheinstrom verbunden sind!

Angesichts dieser feststehenden und nicht wegzudisputierenden Tatsache bedarf es in der Tat keines sonderlich scharfen Verstandes, ja nicht einmal angespannten Nachdenkens, um den wahren Grund für den Stillstand und damit — im Vergleich zu den übrigen Großstädten — den Rückgang Aachens einzusehen. Dieser Grund liegt eben ganz einfach darin, daß Aachen, obschon fast genau in der Mitte zwischen allen genannten belgischen und deutschen Städten liegend, doch von jeder einzelnen derselben durch das absolute Fehlen der billigen Wasserstraße so gut wie abgeschnitten ist, während die genannten Städte selbst sämtlich am Wasser liegen (sei es auch nur am Kanal, wie Brüssel), sodaß sie ungehindert aufblühen können. Daß Aachen durch seine natürliche Lage geradezu berufen ist, die Brücke zu schlagen zwischen den genannten belgischen und den genannten holländischen Städten, drängt sich also dem unbefangenen Beobachter ohne weiteres auf.

Schon aus dieser flüchtigen Betrachtung dürfte sich ergeben, daß von allen obengenannten Städten Aachen am meisten unter dem Fehlen jeglicher Wasserstraßenverbindung zu leiden hat, und daß es daher auch von allen genannten Städten das größte Interesse daran hat, sich nicht dem dolce far niente hinzugeben und — unter dem Vorgeben, daß „doch nichts zu machen“, der neue Kanal nicht rentabel oder technisch nicht durchführbar sei —, auf seinen doch wohl schon ein klein wenig verwelkten Lorbeeren als „alte Kaiserstadt“ auszuruhen, sondern tatkräftig die Initiative ergreifen, den Bau eines Rhein-Maas-Kanales in die Hand zu nehmen und — in Gemeinschaft mit den sämtlichen oben genannten deutschen und belgischen Städten — energisch zu betreiben.

Zu dem bereits gesagten kommt aber noch eine weitere Erwägung!

Besieht man sich nämlich die hier beigefügte Skizze nach der Wasserstraßenkarte der Handelskammer in Straßburg etwas genauer, so stellt sich alsbald die interessante Tatsache heraus, daß innerhalb Belgiens — und zwar von Lüttich aus, also in fast unmittelbarer Nähe von Aachen, welches nur 30 km von Lüttich entfernt ist — schon heute Wasserstraßen vorhanden sind, welche für

eine deutsche Anschlußstraße nach Lüttich eine unmittelbare Verbindung mit den Welt- und Handelshäfen Rotterdam und Antwerpen, und damit von vornherein die große Wahrscheinlichkeit einer baldigen Rentabilität, gewährleisten. Ganz abgesehen davon, daß Lüttich schon heute durch den Maas-Kanal mit Namur verbunden ist (wodurch für Aachen eine fast schnurgrade Verbindung mit Namur, Charleroi, Mons und Brüssel, sowie weiterhin mit dem (französischen) Mezières und mit Paris geschaffen sein würde)<sup>1)</sup> führt auch — was in unserer Gegend noch sehr wenig bekannt sein dürfte — von Lüttich ein Schifffahrtskanal einerseits direkt nach Antwerpen, andererseits direkt nach Rotterdam! Er geht zunächst in ziemlich gerader Linie nördlich nach Bocholt, zweigt von dort als sogen. „Schelde-Maaskanal“ westlich ab und mündet in unmittelbarer Nähe von Antwerpen in die Schelde<sup>2)</sup>; er zweigt ferner — gleichfalls von Bocholt — nördlich ab um bei Gorkum — in unmittelbarer Nähe von Dordrecht und Rotterdam — in den Rhein zu münden.

Angesichts dieser vorzüglichen Wasserverbindungen von Lüttich und der geringen Entfernung von Aachen nach Lüttich glaube ich nicht viel zu sagen, wenn ich wiederholt behaupte, daß Aachen durch seine Lage geradezu dazu prädestiniert ist, durch eine Wasserstraßenverbindung nach Lüttich direkten Wasseranschluß einerseits nach Antwerpen, andererseits nach Rotterdam zu erhalten, und zwar selbst dann, wenn auf eine Mitwirkung von Köln, Düsseldorf, M.-Gladbach, Düren usw. fürs erste überhaupt nicht zu rechnen wäre; in diesem Falle würde man sich eben zunächst mit einer Stichkanalverbindung Aachens mit Lüttich oder Maastricht begnügen und abwarten müssen, bis die genannten deutschen Städte den Vorteil ihrer Wasserverbindung mit Aachen und Lüttich im Lauf der Jahre von selbst einsehen. Und sie würden diesen Vorteil gar bald erkennen! Denn Aachen ist, wie ich vorhin schon sagte, durch seine natürliche Lage geradezu dazu bestimmt, die

Brücke zwischen den genannten deutschen Städten am Rhein und den genannten belgischen und holländischen Städten an den dortigen Kanälen zu schlagen, wobei allerdings die Gefahr des Konkurrenzprojektes Krefeld-Venlo nicht unterschätzt werden sollte!

Der mit Sicherheit zu erwartende Haupteinwand, eine Wasserstraßenverbindung Aachens mit Lüttich sei allein wegen der starken Niveaudifferenzen und der hohen Lage Aachens praktisch nicht durchführbar, scheint mir nicht stichhaltig zu sein. Denn einmal würde es selbstverständlich nicht nötig sein, den Kanal über die den Aachener Kessel umschließenden Höhenzüge hinweg durch die Straßen der Stadt zu leiten, sondern es würde durchaus genügen, daß der zu erbauende Kanal am äußeren Rande des Aachener Kessels entlang — etwa durch die Ebene zwischen Aachen und Eupen — geführt wird, womit zugleich ein neues Industrieviertel außerhalb der eigentlichen Stadt entstehen und — worauf es schließlich in der Hauptsache doch für Aachen ankommt! — neuer Verkehr geschaffen werden würde! Zweitens würde aber auch, falls auf diesem Wege wirklich unüberwindliche Niveaudifferenzen bestehen bleiben würden, die Möglichkeit offen bleiben, den Kanal direkt von Jülich oder Düren durch die Tiefebene bei Kohlscheid und Herzogenrath anstatt nach Lüttich nach Maastricht zu leiten, was den doppelten Vorteil bieten würde, daß einerseits das Geultal, sowie das Wasser der Roer, Wehe usw. den Zweck des Kanals dienstbar gemacht, andererseits der Verkehr unseres kleinen aber feinen Kohlenbezirks auf diese Wasserstraße abgeleitet werden könnte. Schließlich sind aber auch die Schleusen und Schiffshebwerke am letzten Ende doch nicht erfunden worden, um nicht benutzt zu werden, sondern um mit ihrer Hilfe die Schwierigkeiten zu überwinden.<sup>1)</sup>

Ich glaube damit alle Perspektiven eröffnet und alle Bedenken widerlegt zu haben, welche zu eröffnen bzw. zu widerlegen einem Laien

<sup>1)</sup> Alle die genannten Orte sind heute bereits durch schiffbare Wasserstraßen miteinander verbunden.

<sup>2)</sup> Auf dieser Strecke bleibt der Kanal von Lüttich bis Antwerpen ganz innerhalb Belgiens.

<sup>1)</sup> Daß ein Kanal von Maastricht nach dem Rheine bei richtiger Linienführung technisch möglich und aller Voraussicht nach auch wirtschaftlich rentabel sein würde, wird mir soeben von hervorragender technischer Seite unter Vorlage eines fertigen Projektes bestätigt. (Vgl. III)

möglich sind. Die Techniker und die hohen Behörden haben jetzt das Wort! Mögen sie, zunächst, was ich schon in meinem früheren Aufsatz: „Aachen am Wasser“<sup>1)</sup> gefordert habe, das amtlich gesammelte Material, und zwar sowohl die Ergebnisse der von der Handelskammer Aachen veranstalteten Enquete, als auch das Resultat der leider nur durch einen einzigen Sachverständigen erfolgten, technischen Begutachtung ungesäumt der Kritik der breiten Öffentlichkeit zugänglich machen! Das weitere wird sich dann schon finden. Es wird sich namentlich herausstellen, ob und wie weit eine Konzentration der Kräfte, d. h. ein Zusammenwirken mit den in gleicher Richtung interessierten Persönlichkeiten und Körperschaften in Lüttich und Maastricht, Köln, M.-Gladbach, Düsseldorf und Düren nötig und möglich ist, und ob vielleicht durch die Begründung einer derartigen internationalen Vereinigung der Keim zu einem späteren Westeuropäischen oder doch wenigstens Deutsch - Belgisch - Holländischen Wirtschaftsvereine gelegt werden könnte. Für uns Aachener aber muß unter allen Umständen ausschlaggebend sein und bleiben, daß unsere Vaterstadt, unsere alte ruhmgekrönte urbs aquensis, unser Aquisgranum, das von seinen reichen Wasserschatzen sogar seinen Namen erhalten hat, im Zeitalter des Verkehrs nun und nimmermehr unter dem Mangel einer für den Verkehr bestimmten Wasserstraße zu leiden

<sup>1)</sup> „Polit. Tageblatt“ vom 22. September 1911, 1. und 2. Blatt.

haben und zu einer toten Stadt werden darf! Hierzu mitzuwirken ist unabweisbare Pflicht jedes einzelnen Bürgers, vor allem aber der Behörden, die sich ja schon früher einmal, wenn auch mit einem vorläufigen non liquet, mit dieser Angelegenheit beschäftigt haben. Auch der Verfasser dieses Aufsatzes wird nicht ruhen und rasten, bis das gesteckte Ziel „Aachen ans Wasser“ zu bringen entweder erreicht, oder aber seine absolute Unausführbarkeit für jeden Mitbürger klar und unanfechtbar erwiesen ist. Schwere Opfer werden freilich zur Erreichung dieses Zieles nötig sein, die wir aber, da wir für unsere Nachkommen leben, wohl oder übel werden bringen müssen. „Ohne Fleiß kein Preis“, und „nur dem Mutigen gehört die Welt“. Der Verkehr aber kommt nicht von selbst, sondern es müssen ihm erst Gelegenheiten geschaffen werden.<sup>1)</sup>

Und so möge denn das am 18. Oktober c. in Aachen gesprochene Kaiserwort zur Wahrheit werden:

„Möge auch in Zukunft die Stadt mit ihren heilkräftigen Quellen und schönen Bergwäldern, mit ihren mannigfachen Industrien und ihrem umfangreichen Handel wachsen, blühen und gedeihen!“

Fortsetzung folgt.

<sup>1)</sup> Erfreulicherweise beginnt die durch den Aufsatz: „Aachen am Wasser“ gegebene Anregung schon Früchte zu tragen, da der Gedanke in Holland bereits aufgegriffen ist. In den nächsten Tagen dürfte eine in Amsterdam erscheinende große holländische Zeitung den Plan für Holland ausführlicher entwickeln.

Aachen. Anz., Pol. Tagebl.

## Wasserversorgung und Wünschelrute.

Von GRAF CARL VON KLINCKOWSTROEM, München.

Der ausnehmend heiße Sommer des Jahres 1911 hat in vielen Gegenden Deutschlands die Frage nach der Erschließung ausreichenden Wassers aus dem Erdboden brennend werden lassen. Nicht nur die Flüsse waren zum Teil so weit zurückgegangen, wie seit Jahrzehnten nicht mehr; auch der Grundwasserspiegel und die Ergiebigkeit der Quellen, aus denen die städtischen Wasserleitungen gespeist werden, zeigten einen erheblichen Rückgang, so daß

in mehr als einer Stadt die Leitung während mehrerer Stunden am Tage gesperrt werden mußte.

Wenn man bedenkt, in welcher Weise im Allgemeinen das Aufsuchen unterirdischen Wassers erfolgt, und andererseits die besonders in neuerer Zeit sich mehrenden Erfolge der Wünschelrute in Rücksicht zieht, so kann man sich nicht wundern, wenn unter diesen Umständen die Dienste der Rutengänger mehr



denn je in Anspruch genommen wurden — behaupten diese doch, mit großer Sicherheit mittels ihrer Zweiggabel unterirdisch fließendes Wasser auffinden zu können. Welche Hilfsmittel stehen dagegen dem Brunnenbauer zur Verfügung, um ihn bei seiner Wahl der Bohrstelle zu unterstützen? Fast nur die Hoffnung, in irgend einer Tiefe wahrscheinlich doch auf Grundwasser zu stoßen — eine Hoffnung, die sich auch in der norddeutschen Tiefebene schon oft als trügerisch erwiesen hat. Die Oberflächengliederung des Geländes gestattet nur recht unsichere Rückschlüsse auf den Verlauf, die Form oder gar die Art der darunter liegenden Schichten, und auch die Geologen vermögen in dieser Frage nur dann annähernd sicheren Aufschluß zu geben, wenn sie sich auf die Ergebnisse zahlreicher vorhergegangener Bohrungen stützen können. Und dies ist begreiflicher Weise nicht häufig der Fall. Auch sonstige Anzeichen für das Vorhandensein eines unterirdischen Wasserzuges, wie sie die Vegetation etwa zu geben vermöchte, oder die Blitzschlagstellen, sind, wenn überhaupt vorhanden, oder verlässlich, nur wenig bekannt, und werden jedenfalls nicht in nennenswerter Weise ausgenutzt. Im allgemeinen hat also der Interessent, der einen Brunnen bauen lassen will, mit einer Anzahl von Fehlbohrungen zu rechnen, deren Kosten er natürlich zu tragen hat, und wird auch im günstigen Falle zumeist von seiner Bohrfirma mit einem Tiefbrunnen bedacht werden — wenn der Bohrmeister nicht zufällig auf eine starke, flach verlaufende „Wasserader“<sup>1)</sup> stößt, die er überdies — nicht aus Rücksichten der Hygiene — nur ungern ausnutzt. Führen doch die meisten Firmen erst von 30—35 m ab ein Bohrregister.

Da kommen nun die Rutengänger und bringen durch einen weit sicheren Nachweis von wasserführenden Schichten die „Geradewohl-Bohrungen“ in Fortfall. Es leuchtet ein, daß der wasserbedürftige Unternehmer, wenn

<sup>1)</sup> Die Geologen bestreiten das Vorhandensein von „Wasseradern“; merkwürdigerweise aber nur, wenn sie die Wünschelrute bekämpfen. Im übrigen ist das ein müßiger Wortstreit; denn man wird stets statt „Wasserader“ die Bezeichnung „wasserführende Kiesschicht“ oder „Quelle“ oder dergleichen einsetzen können — je nach der Art des erschlossenen Wassers.

er sich erst einmal von der Wirksamkeit der verspotteten Wünschelrute überzeugt hat, sich derselben mit Vorliebe bedienen wird, da er im ungünstigsten Falle nichts verliert, höchst wahrscheinlich aber beträchtliche Kosten spart; während der Brunnenbauer im Rutengänger seinen natürlichen Feind sieht, der ihm sein Brot schmälert, und ihn daher mit allen Mitteln bekämpft. Das ist in der Tat auch der Fall: das Berliner Fachblatt „Pumpen- und Brunnenbau“ hat es sich seit Jahren zur undankbaren Aufgabe gemacht, gegen den „Wünschelrutenunfug“ vorzugehen, wobei es sich in der Wahl der Mittel wenig Skrupel macht. In der Stuttgarter Fachzeitschrift „Das Wasser“, dem Verbandsorgan der deutschen Wasserleitungsunternehmer, wie in der „Zeitschrift des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner in Oesterreich-Ungarn“ hat dagegen die Wünschelrutenforschung eine energische Verteidigung gefunden.<sup>2)</sup>

Hinsichtlich der Erfolge der Wünschelrute sei auf die genannten Fachblätter verwiesen. Hier nur einige Hinweise. Der letztjährige Wasserversorgungstag in Königsberg, auf dem eine Reihe hervorragender Wasserfachmänner für die Wünschelrute eintraten, muß geradezu als ein Wendepunkt des Kampfes bezeichnet werden. Stadtbaurat Goette (Plauen), Bauamtmannt Henle (München) und Wasserwerksdirektor Zinck (Halberstadt) brachten ihre hochinteressanten Erfahrungen zur Kenntnis — eine Tatsache, die allein schon genügen sollte, ein aprioristisches Verdammungsurteil als revisionsbedürftig erscheinen zu lassen. Das Münchener Städtische Wasseramt benutzt stets, und mit bestem Erfolge einen Rutengänger zum Aufsuchen von Rohrbruchstellen. Vor kurzem hat der bekannte Erfinder des Roburit, Dr. Karl Roth, über ungemein interessante und lehrreiche Experimente mit der Wünschelrute berichtet, die er auf dem neuerschlossenen Thermengebiet von Homburg v. d. Höhe zu machen Gelegenheit hatte (Vgl. „Das Wasser“, 1911, Nr. 18 und 21). Solche

<sup>2)</sup> Auch die Heidelberger Zeitschrift „Der städtische Tiefbau“ sowie das „Zentralblatt für Wasserbau und Wasserwirtschaft“ treten für die Wünschelrute ein — um nur Wasserfachblätter zu nennen — während das „Journal für Gasbeleuchtung . . .“ sich indifferent, aber eher anerkennend als ablehnend verhält.

Beispiele ließen sich häufen. Es ist darnach nicht mehr angängig, einen gesetzmäßigen Zusammenhang zwischen dem Rutenausschlag und dem Vorhandensein von unterirdisch fließendem Wasser einfach zu leugnen. Die Mißerfolge der Rutengänger — ein Kapitel, auf das ich später in einer Fachzeitschrift in aller Ausführlichkeit einzugehen gedenke — sind eigentlich nur für den Fernstehenden überraschend. Schon die Unzuverlässigkeit des menschlichen Sinnesapparates muß einen gewissen Prozentsatz von Mißerfolgen bedingen. Auch der beste Schütze schießt bisweilen daneben — um wieviel eher der Rutengänger, der unter weit ungünstigeren Bedingungen arbeitet. Kennen wir doch von der dem Phänomen zu Grunde liegenden Gesetzlichkeit vorerst so gut wie garnichts! Zudem wird eine gerechte Statistik noch dadurch erschwert, daß der Rutenmann nicht nur auf Wasser, sondern auch auf eine ganze Reihe anderer Stoffe reagiert, sodaß die Möglichkeit der Täuschung wiederum erheblich wächst.

Was die Erklärung des Phänomens betrifft, so bieten Dr. E. Aigners Ausführungen in der Einleitung zu meiner „Bibliographie der Wünschelrute“ (München, bei O. Schönhuth Nachf., 1911) wohl die beste Grundlage zu einer wissenschaftlichen Bearbeitung der Wünschelrutenfrage. Es ist danach die von der luftelektrischen Forschung festgestellte Absorptionerscheinung der von der Erde ausgehenden Gammastrahlung durch das Wasser (und event. auch durch andere Stoffe), auf die der Organismus des Rutengängers reagiert. Die physiologische Seite des Phänomens bedarf noch der Aufklärung.

Daß die Wünschelrutenforschung, die bisher in den Händen Einzelner lag und daher der Einheitlichkeit ermangelte, seitdem wieder

ein gutes Stück vorwärts gekommen ist, beweist die folgende Notiz, die kürzlich in Fachzeitschriften wie in der Tagespresse zu finden war:

Vom 27. bis 30. September fanden sich auf Einladung des Wirklichen Geheimen Admiralsrats Franzius aus Kiel im Waterloo-Hotel zu Hannover zirka 20 Interessenten der Wünschelrute zu einer Tagung zusammen. Es sollten in erster Linie von den bekanntesten Rutengängern Deutschlands praktische Versuche vor Sachverständigen zur Prüfung des Phänomens vorgenommen werden. Dieselben fanden auf dem Kaliwerk der Gewerkschaft Riedel und der Akt.-Ges. Siegmundshall, sowie den Kohlenlagern des Bückeberges statt. Das Ergebnis wird durch die Leiter der einzelnen Werke begutachtet und dann veröffentlicht werden. Die eingehenden Erörterungen zwischen Rutengängern und Fachleuten zeitigten die Gründung des „Verbandes zur Klärung der Wünschelrutenfrage“, dessen Geschäftsstelle Herr Dr. Ing. R. Weyrauch, Professor für Wasserbau an der Technischen Hochschule zu Stuttgart, übernahm. Man einigte sich dahin, daß die Sammlung einer möglichst einwandfreien Statistik über die Resultate der Rutengänger als Grundlage jeder weiteren wissenschaftlichen Beobachtung anzusehen sei. Der Verband übernahm für die Zukunft die zwanglose Publikation dieser Statistik, die sich auch auf die Versuche in Südwestafrika erstrecken soll, um Klarheit über die dortige Tätigkeit des Herrn von Uslar zu bringen. Sowohl in Hinsicht auf die Ergebnisse der praktischen Versuche, als mit Bezug auf die nötige Vorbereitung einer systematischen Forschung kann die Tagung als ein wichtiger Schritt nach Vorwärts in der Wünschelrutenfrage bezeichnet werden.

## Die Ausbeutung der Meeresbewegungen.

Von Dr. RICHARD HENNIG.

Die Besorgnis, was aus der Menschheit und ihrer Kultur einmal werden soll, wenn die „schwarzen Diamanten“, die in der Erde lagern, den Kohlen schätze, aufgebraucht sein werden, hat wohl jeden denkenden Gebildeten schon

mehr als einmal beschäftigt. Zurzeit darf man es unbedenklich als verfrüht bezeichnen, sich über diese Frage den Kopf zu zerbrechen; die Kohlennot ist bisher noch nirgends in den Kulturländern aktuell, geschweige denn von vitaler

Bedeutung, und gerade Deutschland, das sich des glücklichen Besitzes von mehr als der Hälfte aller europäischen Kohlenschätze erfreuen kann, braucht sich noch weniger als irgend ein anderes europäisches Land Sorge um die Zukunft zu machen, denn nach der neuesten Statistik, die auf dem jüngsten Karlsruher Naturforschertag Prof. Engler mitteilte, werden Deutschlands Kohlenschätze, beim Anhalten der heutigen Jahresförderung, noch rund 3000 Jahre vorhalten, während die Lebensdauer der englischen Kohlenlager nur auf höchstens 700 Jahre, die aller andern europäischen Lagerstätten noch erheblich geringer zu veranschlagen ist. Selbst aber, wenn diese Zahlen, wie manche vermuten, viel zu hoch gegriffen sind oder wenn der Kohlenverbrauch so rapide zunimmt, daß die wirkliche Lebensdauer der europäischen Kohlenlager nur ein Bruchteil der genannten Werte erreicht, so brauchte man sich trotzdem keine grauen Haare wachsen zu lassen und sich den Kopf unsrer Nachkommen darüber zu zerbrechen, wo die Menschheit sich in einigen hundert oder tausend Jahren ihre Kohlenvorräte beschaffen wird. Denn allein in den Vereinigten Staaten lagern Kohlenmassen, die den Vorrat ganz Europas übertreffen, und in zahllosen anderen Ländern, insbesondere in China, sind weiterhin Kohlen in so ungeheuren Mengen vorhanden, daß heute noch nicht entfernt eine Schätzung stattfinden kann. Doch weiß man schon heute daß die chinesischen Kohlenlager diejenigen Amerikas und Europas erheblich übertreffen. Es hat also nicht den geringsten Zweck, wenn übereifrige Statistiker uns verkünden, in 500 oder 5000 oder aber auch 50000 Jahren würden sämtliche Kohlenlager der Erde erschöpft sein.

Derartige Schätzungen haben aber auch deshalb nur sehr geringen Wert, weil eben niemand zu sagen vermag, wie groß der Kohlenbedarf der Erde auch nur in 20 oder 30 oder 50 Jahren, geschweige denn in 200 und 2000 Jahren sein wird. Es ist ja sehr wahrscheinlich, daß die Kohlenförderung auch weiterhin noch rapide zunehmen wird, nachdem sie sich in den letzten hundert Jahren schon ungefähr versiebzigfacht hat (1807: 13 Millionen Tonnen, 1907: ca. 900 Millionen Tonnen). Andererseits macht aber auch die Befreiung von der Kohle schnelle

und bedeutende Fortschritte. Die Verwertung der „weißen Kohle“, der natürlichen Wasserkräfte, hat schon jetzt einen gewaltigen Umfang angenommen und läßt hoffen, daß sie der Emanzipation von der Kohle auch weiterhin Vorschub leisten wird, so daß der Mehrverbrauch an Kohle, wie er durch die auch weiterhin voraussichtlich anhaltende Steigerung der industriellen Entwicklung im natürlichen Gang der Dinge in Zukunft eintreten müßte, möglichenfalls kompensiert, vielleicht gar überkompensiert wird. Bis es dazu einmal kommt, dürfte freilich noch eine geraume Zeit vergehen!

Völlig anders aber könnte sich das Bild mit einem Male gestalten, wenn es jetzt oder in Zukunft einmal gelingen sollte, die natürliche Kraft, wie sie in den Meereswellen und im Wechsel von Ebbe und Flut tätig ist, zu bändigen und in nützliche Arbeit zu verwandeln. Wenn auch die hier gewonnenen oder zu gewinnenden Kräfte zunächst sich nur für die Küstengebiete, also für begrenzte Teile des gesamten Landes, nutzbar machen lassen würden, so kann es ja, angesichts der heutigen Leistungen der Elektrotechnik, keinesfalls zweifelhaft sein, daß man, wenn das Bedürfnis vorhanden ist, unschwer Mittel und Wege zu finden wissen würde, um die an den Meeresküsten erzeugten Energiemengen nötigenfalls auf praktisch fast unbegrenzte Entfernungen landeinwärts zu transportieren, sobald man nur die Gewähr hat, daß die auf solche Weise erzeugte Kraft billiger als mit der Kohlenfeuerung erzielte sein würde. Wird man denn aber wirklich jemals in absehbarer Zeit in die Lage kommen, die unerschöpflichen Riesenkräfte, die tagaus, tagein in den Meeresbewegungen dahinrollen, ohne nutzbare Arbeit zu verrichten, in einer rationellen über das Stadium der Spielerei und des Versuches hinausgehenden Weise für industrielle Zwecke verwendbar zu machen?

In den letzten Wochen gingen mehrfach Nachrichten durch die Presse, daß man jetzt in großem Maßstabe daran gehen wolle, Elektrizität aus den Meeresbewegungen zu gewinnen. An der schleswigschen Küste, in der Nähe von Husum, soll im Wattenmeer von einer von dem Hamburger Ingenieur Emil Pein gegründeten Gesellschaft m. b. H.

„Wasserkraftanlagen“ eine große Elektrizitätsanlage mit einem Kostenaufwand von 5 Mill. Mark errichtet werden, die nicht weniger als 43 800 000 Kilowattstunden im Jahr erzeugen und mit Hilfe eines insgesamt 781 Kilometer umfassenden Leitungsnetzes über ganz Schleswig verteilen können soll. Ueber den voraussichtlichen Erfolg dieses „Elektro-Flutwerks“ sind die Aussichten zur Zeit noch geteilt. In jedem Fall muß man dem Versuch, dem weitaus großzügigsten, der auf diesem Gebiet bisher unternommen worden ist, mit höchstem Interesse gegenüberstehen, denn auch hier wird die praktische Erfahrung unsere Erkenntnis sehr viel mehr fördern, als die gründlichsten theoretischen Erwägungen.

Das Elektro-Flutwerk, dessen Zustandekommen, wie weiter unten ausgeführt werden wird, gesichert zu sein scheint, hat zwar viele Vorgänger gehabt, aber alle diese Vorgänger waren entweder nur auf dem Papier gemachte Errungenschaften oder aber Versuchsanlagen aller kleinsten Stils. Die praktische Verwertung der Idee in dem nunmehr geplanten großen Umfang ist eine durchaus neue Erscheinung.

Der Gedanke, den Wechsel von Ebbe und Flut sowie die Kraft der Meereswellen in nutzbare Arbeit umzuwandeln, ist sehr viel älter, als es die meisten Leser zunächst vermuten werden. Der erste Entwurf zu einer Maschine, die regelmäßig die Kräfte des Meeres auswerten wollte, entstand seltsamerweise, wie es den Anschein hat, tief im Binnenlande, in München. In der dortigen königlichen Hof- und Staatsbibliothek fand wenigstens Feldhaus eine spätestens vom Jahre 1438 herrührende, durch Zeichnung erläuterte Idee eines italienischen Ingenieurs, des Jacopo Mariano aus Siena, die darauf hinauslief, Ebbe und Flut des Meeres zur Gewinnung mechanischer Kraft zu benutzen. Der Ursprung dieses Gedankens erscheint um so auffälliger, als die Italiener bekanntlich am Mittelmeer keine Gelegenheit haben, die Gezeiten in bemerkenswerten Dimensionen zu beobachten. Die erste praktische Verwirklichung dieser Idee war jedoch erst volle  $2\frac{3}{4}$  Jahrhunderte später zu verzeichnen, im Jahre 1713, wo der holländische Zimmermeister Perse in Dünkirchen eine große Flutmühle

anlegte, die ungefähr auf denselben Betrachtungen beruhte, wie sie Mariano im 15. Jahrhundert geäußert hatte.

Auch der Gedanke, die Kraft der Wellen praktisch auszunutzen, geht bereits bis ins 17. Jahrhundert zurück, denn schon 1693 wurde, wie Feldhaus festgestellt hat, einem Engländer namens J. Hardley ein englisches Patent No. 315 erteilt auf eine Maschine „zur Gewinnung motorischer Kraft durch Ausnutzung der Bewegungen der Brandung“. Von einer wirklichen Benutzung dieser Maschine weiß aber die Ueberlieferung nichts, der Apparat dürfte daher, wenn er überhaupt jemals praktisch erprobt wurde, nichts getaugt haben. Auch sonst zerbrach sich gar mancher seinen Kopf an diesen technischen Problemen die deshalb so schwer zu lösen waren und noch sind, weil die Bewegungen, die in gleichmäßige Kraftbewegungen umgewandelt werden sollen, un stetig sind und von Sekunde zu Sekunde wechseln. Selbst im hohen Lied des ringenden deutschen Geistes, im „Faust“, finden wir den Niederschlag jenes Sinnes, wie man die lebendigen Kräfte des Meeres meistern könne, denn Faust seufzt beim Anblick des Ozeans:

„Nun schwillt's und wächst und rollt und überzieht  
Der wüsten Strecke widerlich Gebiet.  
Da herrschet Well auf Welle kraftbegeistert,  
Zieht sich zurück, und es ist nichts geleistet,  
Was zur Verzweiflung mich beängstigen könnte!  
Zwecklose Kraft unbändiger Elemente!  
Da wagt mein Geist, sich selbst zu überfliegen!  
Hier möcht ich kämpfen, dies möcht ich besiegen!“

Eine große Schwierigkeit zur vollen Auswertung der Flutmühlen bestand darin, daß diese bei Ebbe und bei Flut in verschiedener Richtung in Bewegung gesetzt wurden, was für die technische Verwertung höchst unpraktisch ist.

Eine günstigere Ausnutzung ließ sich erst erzielen, als der bereits genannte Ingenieur Emil F. G. Pein-Hamburg im Jahre 1895 seine praktischen Versuche mit Turbinen begann, die durch Umschaltung der Wasserzuführungskanäle einen neuen Weg zeigten, wie die Ebbe und Flut auszunutzen sei.

Zwar hatte schon 1871 an der dithmarsischen Küste eine von Heß errichtete Flutmühlenan-

lage bestanden, die dem Zweck der Entwässerung der Marsch diene, und 1878 ließ sich Pleßner in London eine Idee zur technischen Ausnutzung der Meereswellen patentieren. Doch erst um die Jahrhundertwende kam es nach derartigen vereinzelt. Erfolgen zu Leistungen von größerer Bedeutung, die sich übrigens zum großen Teil wieder an deutsche Namen anknüpften.

Im Jahre 1897 ließ Richard Knobloch sich einen Gedanken durch Patent schützen, der darin bestand, daß in Schleusenammern Turbinen eingebaut wurden, die zum Heben und Senken eingerichtet waren, während für die Zuführungskanäle Klappen mit mancherlei Mechanismen verwandt wurden. Knobloch selbst hat jedoch auch Abstand genommen, ein Werk nach seinem Patent zu projektieren.

Der durch seine erfolgreichen Flugversuche so berühmt gewordene Orville Wright brachte 1901 an der kalifornischen Küste an einem 100 Meter weit ins Meer hinausragenden Vorbau drei große Schwimmer an, die von den Wellen hin und her geschaukelt wurden. Diese Bewegung wurde mit Hilfe von Hebeln auf eine Pumpenvorrichtung übertragen, die auf dem Vorbau angebracht war und durch die ein Behälter aus Stahlplatten mit Wasser gefüllt wurde. Das hier angesammelte Wasser wirkte unter starkem Druck auf eine Turbine, die zum Antrieb einer Dynamomaschine diene. Es gelang Wright, unter Verwendung seines Wellenmotors die für den Anfang immerhin beachtenswerte Leistung von 9 Pferdekraften dauernd zu gewinnen. — Ungefähr gleichzeitig mit Wright konstruierte der deutsche Ingenieur Gehre aus Rath bei Düsseldorf Seebojen mit kräftigem Blinkfeuer, zu dem die Energie von der Wellenbewegung geliefert wurde. Der Erfolg der Gehreschen Leuchtboje, die im Wattenmeer bei Büsum vor der Elbmündung mit bestem Erfolg erprobt wurde, war vortrefflich; die Boje arbeitete regelmäßig und zuverlässig und ließ in gleichmäßigen Zwischenräumen ein helles, weithin sichtbares Licht erstrahlen. Außerdem waren an der Boje zwei kräftige Glocken angebracht, die durch den Wellenschlag zum Tönen gebracht wurden, um zu Zeiten, wo die Blinksignale durch Nebel unsichtbar

wurden, gute Dienste als Warnungssignale zu leisten. Es genügte im allgemeinen schon eine minimale Wellenbewegung, um die optischen und akustischen Zeichen der Gehreschen Boje auszulösen. — Späterhin hat ein italienischer Major, Ravelli, einen auf ähnlichen Prinzipien beruhenden Apparat konstruiert, der den Zweck verfolgte, die Kraft der Meereswellen in Motorkraft umzusetzen.

Alle diese Bemühungen kamen aber, wie gesagt, über das Versuchsstadium gar nicht oder nur unwesentlich hinaus, und der positive Beweis dafür, daß man die in den Kohenschätzen schlummernden Energiemengen nicht nur durch die Kraft der fließenden und stürzenden Wasserläufe, sondern auch durch die Meeresbewegungen in großem Maßstab zu ersetzen vermag, kann bisher noch nicht als erbracht gelten. Hier nun will Emil Pein mit seinen großzügigen Plänen einsetzen.

Zunächst plante er bezw. die von ihm 1907 gegründete Studiengesellschaft die Errichtung eines großen Meereskraftwerkes in der Nähe von Kuxhaven, bei Groden, doch wurden gegen eine derartige Anlage in der Elbmündung strategische Bedenken geltend gemacht, und man mußte sich daher nach einem anderen Platze umsehen. Ein solcher fand sich schließlich im Wattenmeer bei Husum, und hier soll denn nun, nachdem die Finanzierung des Unternehmens gelungen ist, die nahe bevorstehen dürfte, ein gewaltiges Elektro-Flutwerk erstehen, eine der größten Ueberlandzentralen, die im Deutschen Reich zu finden sind. Die Kosten des Stromes sollen nämlich nur 25 Pfennig für die Kilowattstunde betragen; außerdem erhalten die bestehenden Elektrizitätswerke der einzelnen Städte die elektrische Energie zum Preise von sechs Pfennigen, Industrien, welche sich an dieser Stelle sicher bald niederlassen werden, während der Nachtzeit sogar zum Preise von drei Pfennigen pro Kilowattstunde. Die Begutachtungen des Peinschen Projekts seitens der Behörden, der kaiserlichen Marine, der deutschen Seewarte und des Prof. Classen vom Physikalischen Staatslaboratorium in Hamburg sind tatsächlich zu dem Urteil gekommen, daß „sich die Kosten der Pferdekraft so billig stellen, wie sie mit keiner anderen Kraftquelle zu beschaffen

sind<sup>4</sup>. Das Werk soll bei der Eröffnung eine effektive Leistung von 7500 PS. haben bei einem Dauerbetrieb von 24 Stunden. Zurzeit ist von Interessenten bereits ein jährlicher Konsum von 4511671 Kilowattstunden angemeldet worden, doch würde das Werk, der Vorberechnung nach, fast dem zehnfachen Bedarf genügen können. Der Selbstkostenpreis der erzeugten Kilowattstunde Gleichstrom soll angeblich nur zirka 0.84 Pfennig betragen, inkl. Verzinsung, Unterhalt, Abschreibung usw. Doch wird sich hierüber schwerlich eine zuverlässige Schätzung vorher ermöglichen lassen, und sachverständige Gutachter machen darauf aufmerksam, daß möglichenfalls durch die zweifellos starke Verschlickung der Anlage und deren Beseitigung sehr große Kosten entstehen werden, die u. U. so hohe Beträge erreichen können, daß die Rentabilität in Frage gestellt erscheint. Hier kann eben nur die praktische Erfahrung den Ausschlag geben. Immerhin mag sich aus diesen bescheidenen Anfängen, selbst wenn sie den Hoffnungen zunächst nicht völlig entsprechen sollten, eine neue Epoche der Technik entwickeln, deren Großartigkeit man heute noch nicht einmal ahnend zu ermessen

vermag. Die mechanischen Kräfte, die in den Meereswogen dahinfluten und im Wechsel der Gezeiten tätig sind, sind für unsere Begriffe tatsächlich unermeßlich groß. Schon in der abgeschlossenen Ostsee muß man mit einem Druck der Wellen bis zu 10000 kg auf den Quadratmeter Fläche rechnen, an der Nordsee steigt dieser Wert bis zu 13000, am freien Ozean bis zu 18000 kg. In Bilbao hat Choiseau an der mechanischen Wirkung einer einzigen großen Welle festgestellt, daß die von ihr ausgeführte Arbeitsleistung (Zerstörung einer 4 m starken und 3 m hohen Schutzmauer) einer Kraft von 160 Pferdestärken entsprach. Man geht daher wohl nicht fehl, daß in den Weltmeeren täglich viele, viele Milliarden von Pferdekräften nutzlos dahinrollen, für die Faust's Wort von der „zwecklosen Kraft unbänd'ger Elemente“ Gültigkeit hat. „Hier möcht' ich kämpfen, dies möcht' ich besiegen!“ muß jetzt zur Parole der Kultur Menschheit werden, denn hier weist sich uns ein Weg, wie wir frei werden können von dem kolossalen Raubbau, den wir heute mit den Schätzen der „schwarzen Diamanten“, der Kohlenlager der Erde, treiben!

## Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze.

Fortsetzung.

### Protokoll der V. General-Versammlung.

Punkt 5 der Tagesordnung:

#### Die bisherigen Feststellungen an der von der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze im Moorgebiet eingerichteten Beobachtungsstation.

Berichterstatter: Forstmeister Kautz (Sieber).

Im Herbst 1906 erschien ein forstlicher Aufsatz über „Die Bedeutung der Hochmoore in der Königlichen Oberförsterei Sieber im Harz“.

Im Vorworte zu dem gedruckten Vortrage über „Die Hochmoore des Harzes“, der gelegentlich der Generalversammlung am 30. Juni 1908 in Harzburg verteilt wurde, lautet der zweite Absatz:

„Der Vorstand der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze zu Braunschweig hielt die in dem Aufsätze ausgesprochenen Ansichten, die dem landläufigen Urteil über die Wasserausgleichungstätigkeit der Gebirgshochmoore geradezu widersprachen, übrigens aber von den Fachmännern in der Moorkunde längst veröffentlicht waren, für wichtig genug, um das Verhalten der

Harzer Hochmoore weiteren und eingehenden Untersuchungen zu unterziehen“.

In dem Aufsätze von 1906 wird auf Grund langjähriger und täglicher Beobachtungen behauptet, das Hochmoor in den höchsten Harzlagen sei keine Vorratskammer für die Gebirgsbäche und Flüsse, vielmehr die schädlichste Naturbildung in bodenkultureller sowie in wasserwirtschaftlicher Hinsicht.

Bei den Untersuchungen, für die von unserer Gesellschaft Geldmittel gewährt wurden, handelte es sich vornehmlich darum, den Beweis zu führen, daß keine unterirdische seitliche Bergabbewegung des Wassers im Moore stattfindet.

Im August 1907 wurde auf einer Hochmoorfläche der Königlichen Oberförsterei Sieber unweit der sogenannten Stieglitzecke in 800 m Meereshöhe mit einem auch im dritten Heft 1908 der Mitteilungen der Gesellschaft beschriebenen Versuche begonnen: Es wurden acht horizontale Gräben etwa 80 cm tief ausgestochen, von denen die beiden obersten 20 m, der

zweite, dritte und vierte je 10 m, die übrigen je 5 m von einander entfernt sind. Die verschiedenen Abmessungen wurden gewählt, damit ersichtlich würde, auf welche Entfernung hin ein oberer Graben sein Wasser unterirdisch in den darunter liegenden sickern lassen würde, oder wie schmal ein Beet sein müsse, um genügend entwässert zu werden. Einen Tag nach dem Ausheben waren die Gräben bis an den obersten Rand voll Wasser, etliche (Nummer 2, 3, 6 und 7) wurden geleert durch Weiterführung in einen nur 3 m entfernten Graben im Hauptgefälle von 8 Prozent. Die Gräben ohne Abfluß blieben bordvoll und sind heute nach vier Jahren noch ebenso voll wie kurz nach der Anlage.

Wohl bedienen die vollen Gräben die unteren mit einigem Wasser, aber nur oberirdisch; die lockere lebende Pflanzenschicht: Heide, Heidelbeere, Wollgras läßt in ihrer Oberfläche Wasser überlaufen; man sieht es von oben her in den unteren Gräben eintropfen; das schädliche Bleichmoos gedeiht auf dem dazwischenliegenden Beete munter weiter, unter den geleerten Gräben aber ist auf den Beeten das Moos gründlich vergangen und hat zunächst dem Blaugras Platz gemacht.

Die Torffaser hält das Wasser erstaunlich fest. Messungen unter den vollen Gräben ergaben stets 95 Prozent Wasser im Torf, während die Proben aus der obersten Schicht unter den Leergräben jetzt nur 50 bis 60 Prozent Wasser enthalten.

Ist das Moor stets wassergesättigt, so folgt, daß es bei Niederschlägen kein Wasser mehr aufnehmen kann sondern dieses überfließen läßt. Vielfache Beobachtungen lassen erkennen, daß die stärkste Hochwasserflut am schnellsten von den Gebirgsmooren kommt. Verschlimmern wird man das Uebel, wenn man das Moor durch Gräben im Hauptgefälle falsch anschnidet, wie dies auf dem „Acker“ und „Bruchberg“ 1860 bis 1868 geschah. Sofort nach Anlage der Vertikalgräben im Jahre 1861 kam die Quittung in Gestalt eines Hochwassers, wie es seitdem (vermutlich infolge des Wiederverwachsens der Gräben) glücklicherweise so heftig noch nicht wieder eingetreten ist. Auf eine Beschwerde der damaligen Handelskammer zu Osterode ist seit 1868 wenigstens die weitere Anlage der falschen Gräben unterblieben.

Für die hohe Wassersättigung der Torffaser und die schwere Durchdringbarkeit der Moorschicht führt der rühmlich bekannte Moorpraktiker, Herr Landesökonomierat Rotbarth, folgendes drastische Beispiel an: Eine senkrechte Torfmauer von 1 m Dicke genügt, um das Wasser in einem Torfstich voll zu halten, man darf nur nicht den Graben bis unten auf den mineralischen Boden führen, sonst wird ein Ausweg unter der Moorschicht durch geboten.

Herr Baurat Sarauw hat durch 28jährige Beobachtungen — 13 Jahre vor und 15 Jahre nach der Melioration — unter dem Kehdinger Moor in der Grove festgestellt, daß nach der Grabenanlage im Moor nicht etwa eine Verschlimmerung der Hochwasser eintrat,

sondern daß die Hochwasser im Verhältnis 2,3 : 1 abnahmen.

Herr Professor Dr. Albert in Eberswalde riet mir, als Beweis für die wasserhaltende Kraft der Moorfaser noch folgendes anzuführen: Jede im Wasser stehende Pflanze hat große Mengen Wasser zu verdunsten, deshalb bildet sie große Blattorgane; unsere Moorfichten und Kiefern stehen auch im Wasserüberfluß, bilden aber nur kümmerliche Verdunstungsorgane, weil die wasserhaltende Kraft des Moores größer ist als die wassersaugende der Pflanzenwurzeln; die Fachgelehrten sagen: Pflanzen, die solche Tantalusqualen erdulden, leiden an „physiologischer Trockenheit“.

Für unsere Versuchsfläche ist eigentümlich, daß sie stets Wasser auch in der Oberfläche hat. Ein zweiter in diesem Jahre für Moorzonenkultur begonnener Versuch zeigte in den letzten heißen Wochen trockene Gräben; es ist über die 1907 angelegte Versuchsfläche daher nachträglich noch zu berichten, daß sie von einer Quelle gespeist wird, die auch in dem sehr trockenen Jahre 1908 nicht versiegte. Jedoch zu Tal gelangte früher kein Tropfen Wasser aus dieser Quelle, sondern das in der vegetativen Oberfläche bergab sickende Naß wurde spätestens an der unteren Moorzone von den Bleichmoosen gierig verbraucht; jetzt haben wir ständig wenigstens ein kleines Rinnsal in dem untersten Graben Nr. 8, das durch ein Grabennetz auf großer Fläche entsprechend verstärkt werden könnte.

Messungen über die Stärke des Abflusses sind noch nicht ausgeführt.

Ich muß auch noch erwähnen, daß die Staubretter mit engen Schlitzten sich nicht bewährt haben, da der Moorbrei die Oeffnungen verstopft; man wird gewünschte Stauung und Entwässerung also durch Menschenhand d. h. durch Einlassen und Aufheben von Staubrettern in Kästen ausführen müssen.

Die praktischen Schlußfolgerungen, die wir aus dem Versuche ziehen dürfen, sind folgende:

1. Horizontalgräben im Moor setzen der Bergabwanderung des Wassers und der Neumoorbildung eine sichere Grenze; das scheint wasserwirtschaftlich nicht so wichtig.
2. Die Horizontalgräben zwingen den Abfluß des Oberflächenwassers im Hauptgefälle in eine seitliche, langsame Bewegung und bieten zugleich die Gelegenheit, das gesammelte Wasser in die von Natur zur Wasserführung geschaffenen Rinnen (Täler) zu leiten, das ist zugleich wichtig für die Bodenpflege, da die Wegführung der Bodenkrume in den bei starken Niederschlägen entstandenen und immer noch entstehenden Wasserrissen vermieden, und für die Wasserwirtschaft, da durch die Unschädlichmachung der Wasserrisse die Geröllführung vermindert wird.
3. Das auch in Trockenzeiten wenigstens in Mulden oder aus Quellen in der vegetativen Oberflächenschicht bergab sickende Wasser wird an der unteren Moorzone ganz aufgebraucht von der in



Neubildung begriffenen Sphagnumschicht, so daß nichts — rein garnichts in die Bäche gelangt. Das Moor leistet also in Trockenzeiten nicht nur keine Ausgleichdienste für die Wasserführung der Gebirgsbäche, sondern macht sich durch den restlosen Verbrauch etwa vorhandenen Quellwassers noch höchst unnützlich. Die Horizontalgräben sammeln schließlich doch einiges Wasser, das in den Vorflutgräben dem nächsten Talbache zugeführt werden kann. Das ist wasserwirtschaftlich sehr wichtig.

4. Da die Horizontalgräben den Wasserstand im Moor senken, eröffnen sie der tiefer wurzelnden Grasflora einen günstigen Standort. Diese Flora leitet eine lebhaftere Wasserbewegung von unten nach oben ein, sie verbraucht mehr Verdunstungswasser, macht den Boden freier von Wasser, dadurch für den Luftzutritt geeigneter, lockerer — und am letzten Ende aufnahmefähiger für Wasser bei Niederschlägen, ermäßigt also die Hochwassergefahr. Vermindert sich, wie die Messungen ergaben, der Wassergehalt in den von Horizontalgräben durchschnittenen Mooren von 95 Prozent auf nur 60 Prozent, so ist eine Entleerung von 350 Litern oder 0,35 cbm für 1 cbm in der obersten Moorschicht erreicht; das würde für 1 ha Fläche und 0,4 m Grabentiefe 1400 cbm ausmachen. Zur Wiederanfüllung dieses minder wassergesättigten Raums gehört schon eine Niederschlagshöhe von 140 mm, die wohl schon im kurzen Zeitraum eines Tages erreicht ist, aber zu den äußersten Seltenheiten gehört.
5. Da die Kosten für das Ausheben von Gräben in 20 m Entfernung sich für 1 ha immerhin auf 100 Mk. belaufen würden, ohne weitere kostspielige Bodenveredelung aber die Heide, Heidelbeere und saure Gräser im Wachstum begünstigt werden, während wohl ein gewisser Wasserausgleich aber kein erheblicher Kraftgewinn erzielt würde, dürften die Geldmittel für solche Anlagen kaum von Wasserwirtschaftsinteressenten aufzubringen sein.
6. Vielmehr müßten Landwirtschaft und Forstwirtschaft die Hauptzahler sein. Heide und Heidelbeere wurzeln flach, verschiedene Nutzgräser sehr tief, Klee würde durch verwesende Wurzeln den Boden noch tiefer lockern und düngen. Wendet man verdeckte Drainage an, muß man also mit den Wasserabzugsgräben viel tiefer als 40 cm gehen, so wird die Wasseraufnahme des

Bodens bei starken Niederschlägen noch viel bedeutender werden. Daß das Hochmoor nach den Erfahrungen der Moorversuchsstation in Bremen sich landwirtschaftlich hoch verwerten läßt, ist sattsam bekannt. Es ist zu wünschen, daß die Geldmittel für die Moorkulturversuche auf dem Oberharz, die jetzt zuerst der Kreis Zellerfeld zur Verfügung gestellt hat, und die durch private Opferwilligkeit bereits verstärkt sind, noch etwas reichlicher fließen. Man sollte mit allen Mitteln danach streben, durch eine im volkswirtschaftlichen Interesse gebotene wie gleichzeitig auch rentable Moorzweckkultur die Frage der Förderung der Harzer Rindviehzucht und dabei ganz nebenher, jedenfalls ohne erhebliche Kosten die wasserwirtschaftlichen Moorfragen des hohen Harzes zu lösen.

Haben wir erst ausgedehntere Kulturf Flächen, dann dürfte es angezeigt sein, den Grad der Wasserabflußregelung durch die bereits 1908 von Herrn Baurat Ziegler vorgeschlagenen Pegelmessungen festzustellen. Wenn unsere Gesellschaft nicht schon jetzt zur Hergabe von Mitteln zur landwirtschaftlichen Melioration bereit sein sollte, wäre wenigstens die Besorgung der Wassermessungen von ihr zu vergüten.

Mein bis heute gebildetes Endurteil ist dies:

Auch die Horizontalgräben gießen das Wasser noch sehr schnell aus, sie dienen also nur in geringem Maße zur Zurückhaltung des Niederschlagwassers.

Wenn man nicht große und darum teure Abmessungen für die Breite und Tiefe der Gräben nimmt, fassen sie bei plötzlichen starken Niederschlägen nicht die abfließende Wassermenge.

Die Gräben sind also zum Teil nur Mittel zum Zweck, sie sollen für hochwertige Nutzpflanzen die Bildung einer geeigneten durchdringbaren lockeren Bodenschicht ermöglichen, die allein den wirklich geräumigen Vorratsraum für überreiche Wassergüsse darstellen kann.

Das ist derselbe Gedanke, der im Jahre 1909 in dem Aufsätze „Waldkultur und Wasserpflege im Harz“ behandelt wurde.

Unsere Bodenwirtschaft — mag der Landwirt oder der Forstwirt den Platz behaupten — muß an jeder Stelle dafür sorgen, daß eine möglichst tiefe Schicht der Erdkrume porös und wasseraufnahmefähig bleibt, die natürlichste Sammelstelle für alle Wasserverbraucher!

\* \* \*

Der Vorsitzende spricht dem Herrn Berichterstatter für seine interessanten Ausführungen den Dank der Versammlung aus.

## Kleinere Mitteilungen.

**Das Mündungsgebiet der Schelde.** Kein europäischer Fluß besitzt im Verhältnis zur Geringfügigkeit seines Stromgebiets ein so großes und kulturgeschichtlich so wichtiges Delta als die Schelde. Unlängst hat Baurat Friedrich Müller, der sich seit Jahren mit dem Studium

des Wasserwesens der niederländischen Provinz Zeeland beschäftigt, in der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, sich eingehend über die Geschichte und Natur der Scheldemündungen in der genannten Provinz verbreitet. Letztere zeigt unter den Landesteilen des Königreichs



der Niederlande eine ganz eigenartige Natur, indem sie sich, abgesehen von einem kleinern Teil, als ein von mächtigen Gewässern durchzogenes Inselland darstellt. Dabei rufen die gewaltigen Wassermassen, die mit den Gezeiten sich durch die breiten und tiefen, seebusenartigen Scheldemündungen und die übrigen zeeländischen Strombetten hin und her bewegen, in Verbindung mit den Bodenverhältnissen des Landes Naturerscheinungen hervor, wie sie bei den Mündungen der Maas und des Rheins und überhaupt in Europa sonst nicht zutage treten. Die vernichtende Gewalt der Stromfluten erstreckt sich bis weit in das Inselland hinein, und alle Jahrhunderte hindurch hat sich hier menschliche Klugheit und Ausdauer in unaufhörlichem Kampf mit der Gewalt der Fluten und Stürme erprobt. Die heutige Gestalt des Landes und seiner Gewässer ist, wie Fr. Müller betont, das Ergebnis der durch die Jahrhunderte fortdauernden Formveränderungen, hervorgerufen durch Anschlickung von Gewässern, Bedeckungen, Stromveränderungen, Wegscheuerung von Ufergründen und Deichbrüchen bei Sturmfluten. Viele kleinere Eilande schlossen sich zu größern aneinander und ein Teil davon vereinigte sich mit der flandrischen Küste zu einem Ganzen. Der gesamte Landgewinn der im Lauf der Jahrhunderte dem Wasser abgerungen wurde, übersteigt nach Fr. Müller 90000 ha, doch fielen rund 28000 ha den Wellen wieder zum Opfer. Eine nähere Betrachtung des Charakters der beiden Scheldearme, von denen die Ooster-Schelde infolge Anlage der Eisenbahndämme zwischen Nord-Brabant und Süd-Beveland überhaupt kein Scheidewasser mehr abführt, leitet zu dem Schluß, daß man es hier nicht sowohl mit Strommündungen als bereits mit Teilen der See zu tun hat. „Die Abmessungen dieser im Zustand der Stromrinnenveränderung befindlichen Betten,“ betont Müller, „sind von solcher Art, daß der Gedanke, sie wie die übrigen niederländischen Ströme durch planmäßige Regulierungsbauten innerhalb eines für sie passenden Bettes zu halten, sowohl aus hydrotechnischen wie finanziellen Gründen schwerlich aufkommen kann. Bis heute sind in Zeeland keine Strombauten im unmittelbaren Interesse der Wasserabfuhr oder des Schiffahrtsweges ausgeführt worden. Die Erhaltung des Landes war das einzige Ziel bei den Uferbauten, denen man nur insofern eine mittelbare Einwirkung auf die beiden obengenannten Zwecke zusprechen kann, als durch die Uferverteidigung die Verwildung der Gewässer beschränkt wurde.“ Im allgemeinen liegt die Oberfläche des Landes etwas über der gewöhnlichen Fluthöhe. Auf einer Uferlänge von zusammen etwa 530 km müssen die einzelnen Landesteile gegen Ueberflutung durch das Seewasser geschützt werden. Von dieser Seeschutzwehr besteht nur der kleinste Teil, etwa 50 km, aus den von der Natur gebildeten Sanddünen, die übrigen Strecken sind durch Deiche und Kunstbauten gegen den Einbruch der See geschützt. Die Entwässerung des Landes findet, mit Ausnahme einiger Teile, durch freien Abfluß nach der See mittels zur Ebbezeit sich öffnender Schleusen statt. Infolge der geologischen Verhältnisse

Zeelands wird der Wasserangriff dem Lande bei den Scheldeufern durch sogenannte Uferfälle und Uferabschiebungen gefährlich. Man schützte sich dagegen durch Steinschüttungen, allein erst seit 1860 sind Verteidigungsbauten systematisch durch unterseeische Uferbekleidungen eingerichtet worden, und durch regelmäßige Peilungen, Strand- und Dünenmessungen sowie durch Taucheruntersuchungen wird für sorgfältige Beobachtung des unterseeischen Ufers gesorgt. Die Gesamtkosten der Verteidigungsmaßregel belaufen sich nach Müller für den Zeitraum 1860 bis 86 auf etwa 41 Millionen Gulden, also über 70 Millionen Mark.

**Fortsetzung der Donauregulierung.** Das Hochwasser vom Jahre 1899 hat gezeigt, daß die bestehenden Regulierungsanlagen nicht imstande sind, die volle Gewähr zu bieten, daß die Stadt Wien vor exzessiven Hochwässern gänzlich geschützt ist. Infolgedessen hat das hydrographische Zentralbureau Studien gemacht über das höchste Hochwasser der vergangenen Zeiten, Studien, die sich auf viele Jahrhunderte zurückerstreckten und bei denen als höchstes nachweisbares Hochwasser jenes vom Jahre 1501 festgestellt wurde. Die Abflußmenge dieses Hochwassers wurde auf Grund der Wasserstandsmarken alter Chroniken mit 14000 Kubikmeter per Sekunde ermittelt. Auf dieser Basis hat dann ein Komitee, bestehend aus Vertretern der Regierung und der Donauregulierungskommission, ein generelles Projekt ausgearbeitet, das in seinem wesentlichsten Teile in einer Abgrabung des Inundationsgebietes von Lang-Enzersdorf bis nach Schönau besteht, somit eine Länge von über 25 Kilometer umfaßt. Die Abgrabung erfolgt bis auf eine Entfernung von 400 Meter vom Stromgrat (vom jetzigen Ufer) und hat eine Tiefe von zirka 1,30 Meter. Das Aushubmaterial, das eine Menge von rund 1,6 Millionen Kubikmeter repräsentiert, wird hauptsächlich zur Verstärkung und Erhöhung der Dämme verwendet werden. Außer den Abgrabungen des Inundationsgebietes soll nämlich noch eine Erhöhung der Dämme, eine Verlegung und Erhöhung der Wiener Scheitellinie erfolgen, um eine größere Sicherung der Donaustadt zu erreichen. Die Bauzeit ist mit acht Jahren, die Kosten sind mit 17½ Millionen Kronen veranschlagt. Bei diesen Maßnahmen könnte das Hochwasser vom Jahre 1501 mit einem Niveau noch um 30 Zentimeter unter der künftigen Dammkrone abfließen. — Das Hochwasser vom Jahre 1899 würde um mehr als 1½ Meter unter der Dammkrone bleiben. Die Dämme werden so konstruiert sein, daß infolge von Sturmwindwirkungen eventuell eintretende teilweise Ueberflutungen derselben keinen Einfluß auf ihre Standfähigkeit auszuüben vermögen. Durch dieses ergänzte Projekt wird der so notwendige Hochwasserschutz der Stadt Wien in raschester Weise erreicht. Wiewohl die Lösung keine vollkommene ist und viele Bedenken der Vertreter der Gemeinde Wien erregte, welche lieber eine radikale Lösung für die unschädliche Abfuhr der höchstdenkbaren Wassermassen durch Wien gesehen hätten, konnte doch niemand die Verantwortung übernehmen, das jetzige Projekt ganz zu verwerfen und die auf viele Jahrzehnte

kaum in Aussicht stehende Möglichkeit der finanziellen Sicherstellung eines viele Hundert Millionen kostenden großzügigen Projektes abzuwarten. Die Vertreter der Gemeinde Wien bei den Verhandlungen über das vorliegende Gesetz haben sich auch nicht verhehlt, daß die Abgrabung des Inundationsgebietes unter Umständen sanitäre Uebelstände für die angrenzenden Gebietsteile im Gefolge haben könnte. Es sind diesbezüglich aber seitens der staatlichen Organe sehr beruhigende Erklärungen abgegeben worden. Das zweite wichtige Moment für Wien betrifft den Umbau der Kaiser Franz Joseph-Brücke, die bekanntlich den Verkehrsbedürfnissen sowohl hinsichtlich der Breite wie auch der Tragfähigkeit in keiner Weise entspricht. Auch hier ist es gelungen, den Umbau bzw. vollständigen Neubau der Brücke unter Benutzung der vorhandenen Pfeiler zu erreichen. Die Brücke wird in den Stromfeldern eine gesamte Breite von 24 Meter und die entsprechende Tragfähigkeit für die schwersten Straßenbahn- und Lastwagen erhalten, auch wird für die Möglichkeit der Ueberführung entsprechend großer Wasserleitungs- und Gasrohre vorgesorgt werden. Die Kosten der Brücke belaufen sich auf 12 Millionen Kronen, wovon die Gemeinde 4 Millionen übernimmt, während die Donau-Regulierungskommission einen für die Verstärkung der Brücke angesammelten Fonds von eine Million Kronen für diesen Zweck widmet. Die Brücke wird bis 1915 zu vollenden sein. Außerdem sind noch verschiedene andere Arbeiten im neuen Programm vorgesehen. Die Gesamtkosten sind mit zirka 49 Millionen Kronen veranschlagt.

**Gründung einer Ruhrgenossenschaft.** Unter Beteiligung der Interessenten des ganzen Ruhrgebietes, aus dem Sauerlande und dem Emschergebiet fand in Witten eine vorbereitende Versammlung zur Gründung einer Ruhrgenossenschaft statt. An der Versammlung nahmen teil die Vertreter der Staatsbehörden, die Landräte, Fabrikanten, Wasserwerke und sonstige Interessenten. Die Versammlung war auf Anregung der Regierungspräsidenten von Arnsberg und Düsseldorf einberufen und sie stand auch unter der Leitung der Regierungspräsidenten Kruse aus Düsseldorf und von Bake aus Arnsberg. Die Verhandlungen ergaben volle Einmütigkeit darüber, daß die Zustände der Ruhr nachgerade unhaltbar geworden sind und dringend der Abhilfe bedürfen. Es könne so nicht mehr weiter gehen. Auch die Wasserwerke vertraten mit aller Entschiedenheit diesen Standpunkt. Man einigte sich schließlich dahin daß das Projekt, das Dr. Imhof von der Emscher-Genossenschaft zur Reinhaltung der Ruhr ausgearbeitet hat, ausgeführt werden soll. Es wurde eine Kommission gewählt, der die Sachverständigen und Interessenten angehören. Den Vorsitz führt Polizeipräsident Gerstein. Stadt und Landkreis Hagen waren durch Oberbürgermeister Cuno und Landrat Hartmann vertreten, die sich beide an der Aussprache beteiligten.

**Ennepe-Talsperren-Genossenschaft in Milspe.** Nachdem nunmehr der Ruhr-Talsperrenverein sowie die Vertretung des Kreises Schwelm und die Ennepetalsperren-Genossenschaft über die Vertragsbedingungen zu einem Aufbau auf die Ennepesperre sich geeinigt haben, sind die Arbeiten an die Act.-Ges. für Betonbau Diss & Cie. in Düsseldorf übertragen worden, welche die Hauptmauer in den Jahren 1902-1904 ebenfalls zur Ausführung gebracht hat. Die Vorarbeiten beginnen sofort und sollen so gefördert werden, daß mit dem eigentlichen Aufbau im Frühjahr 1912 begonnen werden kann. Als Bauzeit ist ein Jahr vorgesehen. Bekanntlich wird der Aufbau in der Höhe von 10 Metern vorgenommen, von denen jedoch nur 2,5 Meter zum Stau dienen sollen, während durch das Gewicht der übrigen 7,5 m eine größere Stabilität des Unterbaues bezweckt wird. Es ist Sorge getragen worden, daß durch den Aufbau die architektonische Wirkung der seitherigen Mauer nicht nur verringert, sondern im Gegenteil gehoben wird.

### Projekte.

**Bischofsstein.** Eine Entwässerungsgenossenschaft ist in Heinrichsdorf gebildet worden, der sich nahezu alle Besitzer angeschlossen haben.

**Celle.** Für die Anlage zur Aufnahme der Abwässer der Speicherstraße, dem Speichernwinkel, der Kriktanlagen und der Breitenstraße wurde die Summe von 13 000 Mark bewilligt.

**Essen.** Die Stadtverordneten beschlossen zum Zweck der Erweiterung der Wassergewinnungsanlage das Spillenburg Wehr an der Ruhr für 800 000 Mark anzukaufen. Für eine Turbinenanlage, die dortselbst errichtet und deren Kraft von den Oxyd-Werken gepachtet wird, bewilligte das Kollegium 240 000 M.

**Niederlande.** Die Regierung hatte eine Kommission damit beauftragt, die Wasserversorgungsverhältnisse in Flandern zu prüfen. Diese Kommission hat vorgeschlagen, in Terneuzen, Zaamslag, Hoek, Hulst, Sas de Gand und Axel Wasserleitungen anzulegen. Die Ausführung des Projekts würde 1 500 000 fl. erfordern.

**Rockenberg.** Samstag, den 18. November, nachm. 3 Uhr, sollen in der Kanzlei der Großh. Kulturinspektion Friedberg, Hessen, die Angebote für die Arbeiten und Lieferungen einer Wasserleitung eröffnet werden. Vorbedingungsunterlagen liegen dort zur Einsicht offen, sind auch gegen Bareinsendung von 2 Mk. für jedes Los (2 Lose) erhältlich.

**Rotthausen.** Die Emscher-Genossenschaft zu Essen hat in der Nähe der Schalkerstraße einen größeren Grundkomplex käuflich erworben. Dem Vernehmen nach wird in nächster Zeit auf dem Grundstück eine Kläranlage errichtet.

# Die Talsperre

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht,  
Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur

Herausgeber: **Erich Hagenkötter**, Beuel-Bonn, Wilhelmstrasse 122, und  
**Dr. iur. Leo Vossen**, Rechtsanwalt am Kgl. Landgericht in Aachen

10. Jahrgang.

21. November 1911.

Nummer 6.

## Linksrheinische Wasserstraßen.

Von Rechtsanwalt Dr. LEO VOSSEN.

Schluß.

### III.

Folgendes Projekt eines Rhein—Maas-Kanals von Bonn nach Maastricht über Aachen ist am 16. Okt. dem Oberbürgermeisteramt in Aachen eingereicht worden:

„Ein Rhein—Maas-Kanal, der die wichtigsten deutschen Wasserstraßen mit denjenigen Hollands, Belgiens und Frankreichs verbindet, ist infolge seiner wirtschaftlichen Bedeutung allein im Hinblick auf den Durchgangsverkehr als gewinnbringende Anlage anzusehen, vorausgesetzt, daß derselbe nicht unter abnormen Kosten in geeigneter geographischer Lage angelegt werden kann. Ist das aber der Fall, und erschließt außerdem der Kanal ein an Berg- und Hüttenwerken reiches Gebiet mit bedeutenden Industriestädten, so wird die Ausführung der neuen Wasserstraßen zu einer kulturellen Notwendigkeit.

Am Nordabhange der Eifel, oberhalb des Vorgebirges, in der Richtung Bonn, Aachen, Maastricht, quer zu den hier abfließenden Flüssen und Bächen, ist von Natur sowohl, als auch wegen seiner industriellen Bedeutung die Kanal-lage gegeben. Eine 26/16 Meter breite und 2,5 Meter tiefe Wasserrinne ermöglicht die Beförderung von 500 Tonnen haltenden Schiffen. Der Wasserspiegel bildet eine ununterbrochene wagerechte Fläche und folgt im wesentlichen den Höhenkurven 160—165 Meter über normal 0; nur auf holländischem Gebiet hat der Kanal die Richtung des Geulbaches. Das Roertal wird bei Niederau, das Wehtal bei Langerweh, das Wurm-

tal bei Aachen und das Willbachtal in der Soers bei Aachen durch einen Damm bzw. Aquädukt gekreuzt, dagegen durchschneidet ein 0,60 Kilometer langer Schiffahrtstunnel den vorspringenden Berg bei Eschweiler und ein 1,5 Kilometer langer Tunnel den Berg bei Verlautenheide. Zwischen der oberen 117 Kilometer langen, 160 Kilometer über normal 0 gelegenen Wasserhaltung und der in der Rheinebene bei Bonn auf 45 Kilometer über normal 0 gelegenen 2 Kilometer langen Kanalstrecke ist am Bergabhange bei Kessenich eine schiefe Ebene im Gefälle von 1 zu 4 oder 0,50 Kilometer lang und 115 Kilometer hoch angelegt, bei welcher die Schiffe nach dem Prinzip der Bergseilbahnen in Schleusentrögen gehoben oder gesenkt werden. Auf der Maasseite zwischen Schinopgeulle und Falkenburg befördert zunächst eine zweite Anlage dieser Art die Kähne von 160 Meter auf 75 Meter. Hieran schließt sich dem Geultale folgend eine wagerechte Strecke von 10 Kilometer Länge an, welche bei Meersen durch eine dritte schiefe Ebene mit einem 47 Meter hoch gelegenen, 5 Kilometer langen Maasstichkanal in Verbindung steht.

Die von dem Kanal berührten Städte sind: Bonn, Rheinbach, Euskirchen, Zülpich, Düren, Eschweiler, Stollberg, Aachen, Valkenburg Meersen, Maastricht. Von Eschweiler aus führt ein Zweigkanal ohne Höhenunterbrechung über Alsdorf nach dem Kohlenrevier zum Wurm-tal. Es ist zu erwägen, ob mit Vorteil die vom Rhein nach Holland durchgehenden Schiffe

über Aachen, dagegen die im Durchgangsverkehr entgegengesetzt fahrenden Schiffe über Alsdorf geführt werden. Die für Aachen bestimmten Schiffe könnten dagegen von beiden Richtungen den direkten Weg nehmen.

Hierdurch wäre der Kanal, der auf den Aquädukten und in den Tunnels nur eine Breite von 9–10 Meter hat, auch in einer größeren Teilstrecke in halber Breite anzulegen, was bei Verminderung der Kosten eine Beschleunigung des Schiffverkehrs bedeuten würde.

Für die Wasserversorgung dienen die sämtlichen vom Hang kommenden Flüsse und Bäche, wie Zwis-, Jung- und Mühlenbach, Erft, Bleibach, Rotbach, Neffelbach, Roer, Wehbach, Inde, Wurm und Geul. Verschiedene, vor allem die Roer, werden durch besondere Speisekanäle dem Kanal zugeführt. Das durch die Roer zugeführte Wasser der Urfttalsperre ermöglicht die Ueberwindung der Höhenunterschiede zwischen den einzelnen Haltungen auch durch Schleusenanlagen; jedoch dürfte in Bezug auf die Wassergerechtsamen die mechanische Hebevorrichtung vorzuziehen sein. Besonders günstig für die Wasserversorgung ist schließlich die abnorme Länge der oberen Haltung, welche etwa 12 000 000 Kubikmeter Wasser hält und gewissermaßen ein gemeinsames Staubecken der verschiedenen Zuflüsse bildet. Hierdurch ist sogar die Möglichkeit gegeben, bei Bonn das überflüssige Wasser mit einer Drucksäule von 115 Meter einer Kraftstation zuzuführen. Auf holländischem Gebiet speist die Geul die untere Haltung, so daß aus der oberen Haltung der Maas nur sehr wenig Wasser zugeführt wird.

Nebenbei sei erwähnt, daß im Interesse Aachens die Kreuzung des Soerstales mit einer Sperrmauer oder einem Damm ermöglicht werden kann, wodurch für industrielle und sportliche Zwecke in der Soers ein größerer See gebildet werden könnte.

Bezüglich der Gesamtkosten des Kanals wird darauf hingewiesen, daß der Rhein-, Weser- und Elbkanal im Durchschnitt auf rund 400 000 Mark für den laufenden Kilometer veranschlagt wurde. Es ist nicht anzunehmen, daß beim vorstehenden Projekt die Verhältnisse im allgemeinen ungünstiger liegen. Wenn auch etwa 2 laufende Kilometer Tunnel

und einige Aquädukte auszuführen sind, so kann dies bei der Gesamtlänge von etwa 160 Kilometer einschl. Zweigkanäle nicht von Bedeutung sein. Die schiefe Ebene dürfte verhältnismäßig besonders bei großen Höhenunterschieden die billigste Schiffshebevorrichtung sein, jedenfalls können die überaus teuren hydraulischen Hebewerke hier nicht in Frage kommen. Wenn schließlich nicht ungünstige geologische Verhältnisse die Anlage erschweren, dürften bei einer guten technischdn Bearbeitung die Gesamtkosten 70000 000 Mark nicht übersteigen.

Soviel steht fest, daß für einen Rhein–Maas-Kanal keine andere projektierte Linie so günstig ist, wie die von Maastricht nach Bonn. So würde z. B. eine Wasserstraße von Lüttich über Luxemburg, der Mosel folgend bis Koblenz etwa 360 Kilometer lang sein, während der Weg von Lüttich bis Maastricht 28 Kilometer, von Maastricht bis Bonn durch den projektierten Kanal 135 Kilometer und die Rheinstrecke von Bonn bis Koblenz 65 Kilometer beträgt, das sind im Ganzen 228 Kilometer. Wenn nun selbst für den Oberrhein die vorliegende Strecke kürzer ist, wie diejenige über Koblenz, so kann die letztere für den Niederrhein überhaupt nicht mehr in Frage kommen. Ebenso würde eine Wasserstraße von Krefeld nach Roermond — weil zu weit nördlich — geographisch ungünstig liegen und wirtschaftlich wenig Bedeutung haben. Auch technisch bietet diese Anlage sehr viel Schwierigkeiten, weil die Scheitelhaltung nur durch überaus teure Pumpwerke und lange Zubringerkanäle gespeist werden könnte. Besonders hat Holland auch ein weit größeres Interesse an der Durchführung des vorliegenden Projektes, weil es dadurch in der Lage wäre, die Kohlen der einzigen eigenen Bergwerke per Schiff nach allen Teilen des Landes zu befördern. In Anbetracht dessen ist auch zu erwarten, daß Holland einen erheblichen Teil der Kosten trägt. Zum Schluß wird noch darauf hingewiesen, daß die Luftlinie von Maastricht bis Bonn 104 Kilometer, die Bahnstrecke 138 Kilometer und die Kanalstrecke 138 Kilometer beträgt. (A. Schneiders, Architekt.)

## Die Rheinvertiefung.

In der Vorlage über den Ausbau der deutschen Wasserstraßen und die Erhebung von Schiffsabgaben ist bekanntlich auch die Vertiefung des Rheins von St. Goar bis Mannheim auf 2,50 Meter Fahrwassertiefe vorgesehen. Gegen diese Vertiefung, für die besonders eine Schleuse bei St. Goar vorgesehen ist, sind in der Kommission erhebliche Bedenken technischer Art geltend gemacht worden, die zu ausführlichen fachmännischen Darlegungen führten. Dem eben erschienenen Kommissionsbericht entnehmen wir darüber das Folgende. Zunächst gab ein preußischer Regierungskommissar eine Uebersicht über die geplanten Bauwerke und die Wasserverhältnisse im Rheingau.

Auf der Rheinstraße zwischen Köln und St. Goar ist jetzt eine Fahrtiefe von 2,50 Meter vorhanden. Diese Tiefe kann durch den großen Verkehr nicht ausgenutzt werden, da einmal auf der Strecke Köln – St. Goar keine bedeutenderen Bestimmungsorte für den Rheintransport liegen, andererseits diejenigen Kähne, welche nach den Plätzen oberhalb von St. Goar bestimmt sind, bereits in Rotterdam oder in niederrheinischen Häfen auf den Wasserstand in der Felsenstraße abgeladen werden. Die vorhandene Tiefe von 2,50 Metern kann daher ihre volle Bedeutung für die Rheinschiffahrt erst nach Ausführung der Vertiefung oberhalb St. Goar von 2 auf 2,50 Meter erlangen.

Sie wird von besonderer Bedeutung für Mainz und Mannheim sein und ebenso für Frankfurt a. M., da die Mainkanalisierung bereits auf die Tiefe von 2,50 Meter hergestellt ist.

Die Regulierung der preußischen Rheinstraße auf Grund des Programms vom November 1879 hat u. a. das Ziel, von Bingen bis St. Goar eine Wassertiefe von 2 Meter in mindestens 90 Meter Breite herzustellen. Dieses Ziel ist unter Ueberwindung großer Schwierigkeiten im wesentlichen erreicht worden. Auch auf der schwierigsten Stelle zwischen Abmannshausen und Rudesheim bezw. Bingen, (dem Binger Loch) ist die erstrebte Fahrwassertiefe vorhanden, allerdings nur in einer Breite von 30 Metern. Es ist ein Uebelstand, daß Berg-

und Talzüge sich dort nicht begegnen können. Dadurch entstehen öfters lange Aufenthalte. Das neben dem Bingerloch ausgeführte sogenannte zweite Fahrwasser besitzt eine Breite von etwa 80 Metern, ist indessen nur 1,50 Meter tief bei gemitteltem Niedrigwasser. Infolge der geringen Breite des Fahrwassers im Bingerloch kann bei Havarien der ganze Verkehr unterbunden werden. Tatsächlich gab ein Unfall, der im Jahre 1901 den Verkehr auf zwölf Tage lahm legte, Anlaß zu prüfen, ob sich nicht eine Verbreiterung des Fahrwassers erzielen ließe, ohne eine Senkung des Wasserstandes im Rheingau hervorzurufen. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß es ohne Schädigung allenfalls möglich ist, ohne Vergrößerung der Tiefe die Breite von 30 auf 38 Meter zu bringen. Damit würde nicht viel gewonnen sein.

Darauf wurde untersucht, ob es möglich ist, eine offene Schiffahrtrinne mit ausgeglichenem Gefälle herzustellen.

Das nächstliegende Mittel wäre die Anlage eines offenen Kanals auf der Bingerlochseite im Zuge der auf- und abwärts anschließenden Fahrrinnen. Wie die Untersuchungen ergaben, würde sich durch die Anlage eines solchen Kanals ein durchschnittliches Gefälle von 1:1340 auf 2700 Meter herstellen lassen. Erfahrungsgemäß bilden sich jedoch in derartigen Kanälen die Gefälle nicht gleichmäßig aus, da es nicht möglich ist, den Einlauf zu gestalten, daß die Strömungsgeschwindigkeit sich allmählich steigert. Es ist anzunehmen, daß in dem oberen Teil des Kanals sich eine Strömungsgeschwindigkeit von 2 Meter-Sekunden, wie auch im obern Einlauf des zweiten Fahrwassers vorhanden ist, herausbilden würde, während in der übrigen 1,7 Kilometer langen Strecke eine Geschwindigkeit von 1,77 Meter Sekunden zu erwarten ist. Diese Geschwindigkeiten würden, falls der Kanal bis auf Mittelwasserhöhe eingedämmt würde, nach angestellten Berechnungen bei M.-W. noch um etwa 30 bis 40 Zentimeter wachsen. Derartige Strömungen können zwar von den Schleppzügen überwunden werden, sie sind indessen, wie die mit dem zweiten Fahrwasser gemachten Erfahrungen zeigen, recht unbequem. Es kommt

hinzu, daß die Bergzüge dieser starken Strömung auf etwa 3 Kilometer, ausgesetzt wären.

Daß eine Bürgschaft gegen nachteilige Wasserstandsänderungen in der oberhalb anschließenden Rheingastrücke, welche mit Rücksicht auf den Weinbau und die Erhaltung der landschaftlichen Schönheit unter allen Umständen ausgeschlossen bleiben müßte, nicht gegeben werden kann, liegt in der Unsicherheit aller derartigen Berechnungen. Erfahrungsgemäß ist es auch sehr schwierig, durch einbauen von Grundswellen den Wasserspiegel zu heben und ein gleichmäßiges Gefälle zu erzielen.

Unter diesen Umständen und im Hinblick auf die in der Donau beim eisernen Tor gemachten ungünstigen Erfahrungen empfiehlt es sich, von der Ausführung eines offenen Kanals abzusehen und statt seiner die Herstellung einer für die Bedürfnisse des Schiffsverkehrs ausreichend bemessenen Kammerschleuse vorzuschlagen. Die Schleuse bietet neben der Erleichterung, die sie selbst der Schifffahrt bringt, noch den Vorteil, daß die Verhältnisse im Binger Loch und im zweiten Fahrwasser im wesentlichen unverändert bleiben können.

Die Schleuse soll in dem unterhalb Bingerbrück zwischen der linksrheinischen Eisenbahn und dem zweiten Fahrwasser gelegenen niedrigen Ufergelände angelegt werden. Sie erhält eine Länge von 400 Metern und eine Breite von 26 Metern, so daß sie in der Lage ist, gleichzeitig einen Raddampfer oder zwei Schraubendampfer mit sechs großen Kähnen aufzunehmen.

Die Sohle der oberen Zufahrt und des Oberkanals soll 3,0 Meter, die Sohle der Schleusenkammer und des Unterkanals 3,50 Meter unter dem Wasserspiegel bei gemitteltem Niedrigwasser (gleichwertiger Wasserstand 1908) und eine Breite von 75 Meter erhalten.

Gegen das Projekt wird hauptsächlich eingewendet, es würde schwierig sein — namentlich bei seitlichen Winden —, mit Raddampfern in die Schleuse zu steuern, und ferner würden die einzelnen Anhänger eines Schleppzuges leicht auflaufen, wenn sie in der Bergfahrt aus der starken Strömung in das ruhige Wasser des Unterkanals gelangen.

Die Einwendungen erscheinen nicht begründet. Die meisten Schleusen sind erheblich

unvollkommener als die hier geplante. Trotzdem passieren nur höchst seltene Unglücksfälle. Nötigenfalls läßt sich der Unterkanal ohne wesentliche Mehrkosten um 100 bis 200 Meter verlängern.

Die Leistungsfähigkeit der Schleuse ist in der amtlichen Denkschrift auf 120 Kähne täglich ermittelt. Selbst wenn die Schleusung länger dauern sollte, als bei dieser Berechnung angenommen ist, so kann man doch an dieser Leistungsfähigkeit festhalten, da mit einer Betriebszeit von nur 12 Stunden gerechnet ist. Die von verschiedenen Seiten angenommene Schleusungszeit von  $1\frac{1}{2}$  Std., die anscheinend von den Erfahrungen an den unzweckmäßig angelegten Mainschleusen berührt, ist weitaus zu groß. Tatsächlich sind selbst an diesen Schleusen Schleusungszeiten bis herunter auf 23 Minuten festgestellt worden. Die Binger Schleuse wird selbstverständlich gerade mit Rücksicht auf die möglichste Einschränkung der Schleusungszeit auf das Vollkommenste hergestellt werden müssen. Wie die Erfahrungen an der Rathenower Schleuse erwiesen haben, ist die Anordnung von gleicher Breite für Tor und Kammer von wesentlichem Vorteil für den Betrieb, da die Aus- und Einfahrt in die Schleuse dadurch leichter und schneller vor sich gehen kann. In Wirklichkeit kann man — wie bei den Märkischen Wasserstraßen — 19stündige Betriebszeit oder gar Tag- und Nachtbetrieb einführen. In letzterem Fall müßte unterhalb der Schleuse ein Liegeplatz angelegt werden, in dem die Schleppzüge bis zur Schleusung warten können. Auch wäre die Strecke von diesem Liegeplatz bis etwa zur Binger Reede elektrisch zu beleuchten. Unterhalb des Binger Lochs bis gegen St. Goar muß die Vertiefung der Fahrrinne in den Felsen ausgesprengt werden, was zwar erhebliche Kosten, aber keine wesentlichen technischen Schwierigkeiten verursacht. Oberhalb des Binger Lochs bis Mannheim läßt die Vertiefung sich durch verhältnißmäßig einfache Regulierungsarbeiten erreichen.

Unter gleichwertigen Wasserständen (Gl.W.) des Rheines versteht man solche Wasserstände an den einzelnen Pegeln, welche bestimmten Wasserständen am Kölner Pegel, welcher als Normalpegel für die Bestimmung der Schifffahrts-

tiefen im Rhein gilt, entsprechen. Die jetzt geltenden gleichwertigen Wasserstände werden mit Gl. W. 1908 bezeichnet, weil sie im Januar 1908 von den Vertretern der Rheinuferstaaten vereinbart wurden. Früher galt der Wasserstand + 1,50 Meter Kölner Pegel als derjenige, welcher durchschnittlich nur an 10 Tagen im Jahre unterschritten wurde. Die diesem gleichwertigen Wasserstände an den übrigen Rheinpegeln sind für die Regulierung maßgebend. Es hatte sich jedoch ergeben, daß der Stand von + 1,50 m in letzter Zeit an etwa 70 Tagen unterschritten wurde. Im Jahre 1908 wurde daher vereinbart, daß der niedrigere Stand von + 1,22 m am Kölner Pegel, welcher nach den neuen Ermittlungen aus den Beobachtungen der Jahre 1886 bis 1905 durchschnittlich noch 20 Mal im Jahre unterschritten wird, nebst den gleichwertigen Wasserständen an den übrigen Pegeln bei künftigen größeren Regulierungen als Normalwasserstand für die Bestimmung der Tiefe angenommen werden soll.

Gegen diese Darstellung wurde in der Kommission Widerspruch erhoben; insbesondere auch gegen die für eine Durchschleusung angegebene Zeit. Die Regierungsvertreter betonten demgegenüber, daß die beiden vorhandenen Fahrwasser bestehen bleiben, zu denen sich in der Schleuse noch ein drittes gesellen solle; die Vertiefung sei schon vor 21 Jahren in Aussicht genommen worden. Auch der badische Bevollmächtigte schien der

Schleuse skeptisch gegenüberzustehen; er meinte:

Der Gedanke, eine Schleuse im Binger Loch einzubauen, bedeute keine ideale Lösung für eine Verbesserung der Fahrwasserhältnisse in der Lochstrecke. Die früher erhobenen Beanstandungen hätten vornehmlich die Frage betroffen, ob die in Aussicht genommenen Schleusungen überhaupt möglich seien. Man hatte Bedenken gegen die Einfahrt der Schleppzüge von oben und unten und gegen Schleusung der Räderboote. Wenn aber auf die Schleusung der Räderboote verzichtet und diese durch das Loch oder das zweite Fahrwasser geschickt, sowie für die Durchschleusung der Kähne Schlepphilfe gestellt und der Entwurf einer Umarbeitung unterzogen werde, bei welcher auch die Erstellung einer Doppelschleuse in Erwägung zu ziehen sei, so werde die Schleusenanlage immerhin ein wertvolles Aushilfsmittel für solche Fälle sein, in denen etwa das Loch gesperrt sei oder ein starker Andrang von Schiffen zu ihm stattfinde.

Das klingt nicht sehr begeistert. Die Vertiefung der Strecke St. Goar-Mannheim auf 2,50 Meter bildet bekanntlich die Grundlage für die Belegung des ganzen Rheinstroms mit Schiffsabgaben. Deshalb verdient noch eine Bemerkung des Berichterstatters angemerkt zu werden, wonach diese Bauten „nicht eilig“ seien. Eilig hat man es eben nur mit den Abgaben!

## Zum hundertsten Jahrestage des Vorflutediktes

bringt das „Pr. Verw.-Bl.“ einen eingehenden Gedenkartikel aus der Feder des Geh. Ober-Regierungsrates Dr. Holtz im Landwirtschaftsministerium, dessen Schlußtitel lautet:

„Das Vorflutedikt bedeutete gegenüber den mangelhaften Vorschriften des Allgemeinen Landrechts einen großen Fortschritt; es entsprach durchaus den Anforderungen der damaligen Volks- und Wasserwirtschaft und hat für seine Zwecke zweifellos sehr segensreich gewirkt. Wenn im Laufe der Zeit mehr und mehr Klagen über unzureichende Unterhaltung der Wasserläufe laut geworden sind, so ist dafür nicht das Vorflutedikt verantwortlich zu

machen, sondern im wesentlichen der Umstand, daß die Unterhaltung durch das Allgemeine Landrecht und das Privatflußgesetz für den Regelfall den Anliegern auferlegt worden ist. Diese können im allgemeinen als geeignete Träger der Unterhaltungslast nicht angesehen werden, da die ordnungsmäßige Unterhaltung der nicht selten arg verwilderten Flüsse die Kräfte des Anliegers häufig übersteigt, der vielleicht mit einem langen schmalen Streifen den Wasserlauf berührt und rechtlich zu einer Leistung verpflichtet ist, die viel weniger seinem eigenen Grundstück als den Grundstücken der oberhalb und unterhalb belegenen



Besitzer zugute kommt. Ein solches Verhältnis muß die Exekutive, für die der § 10 des Vorflutediktes an sich eine ausreichende Handhabe bietet, lähmen und es wird deshalb Aufgabe des in Aussicht stehenden Wassergesetzes sein müssen, die Unterhaltung der Wasserläufe leistungsfähigeren Trägern als bisher, namentlich Kommunalverbänden und Wassergenossenschaften, zu übertragen, ohne daß eine wesentliche Aenderung der Bestimmungen über den Umfang der Unterhaltung und deren polizeiliche Ueberwachung, wie sie im § 10 a. a. O. enthalten sind, nötig sein wird.

Anders verhält es sich mit den Bestimmungen über die Entwässerung. Auch diese genügen zwar vollauf den beim Erlasse des Vorflutediktes bestehenden Bedürfnissen und haben zusammen mit den später erlassenen Vorschriften über Bewässerungsunternehmungen, insbesondere zur Förderung der Bodenkultur wesentlich beigetragen. Indes haben sich während der hundert Jahre ihrer bisherigen Geltungsdauer die Verhältnisse erheblich geändert. Bei den großen technischen Fortschritten im Betriebe der Landwirtschaft haben die auf eine genügende Entwässerung gerichteten Bestrebungen in den letzten Jahrzehnten eine besondere Bedeutung gewonnen, Bestrebungen, die um so mehr die tatkräftige Unterstützung der Gesetzgebung verdienen, als die Landwirtschaft jetzt mehr als früher darauf angewiesen ist, mit allen Mitteln auf eine Steigerung der Erträge des Grund und Bodens hinzuwirken, um die zunehmende Bevölkerung mit Feldfrüchten und Fleisch zu versorgen. Aber auch sonst haben das starke Anwachsen der Bevölkerung, die Entwicklung der Industrie und die Zunahme des Verkehrs Bedürfnisse gezeitigt, denen die Bestimmungen des Vorflutediktes, das mit einem solchen Umschwung der Verhältnisse nicht rechnen konnte, nicht mehr genügen. Das neue Wassergesetz wird deshalb darauf Bedacht nehmen müssen, im Interesse einer ausreichenden Entwässerung die Beschränkungen, denen die Grundstücks-

eigentümer durch das Vorflutedikt und die später zu dessen Ergänzung erlassenen Gesetze unterworfen sind, beträchtlich zu erweitern, und zwar nach dem Vorgange einzelner außerpreußischen Wassergesetze aus neuerer Zeit (vergl. badisches Gesetz von 1899 §§ 28, 29; württembergisches Gesetz von 1900 Artikel 60; bayerisches Gesetz von 1907 Artikel 160) hauptsächlich nach zwei Richtungen: einerseits werden die Verpflichtungen der Grundstückseigentümer inhaltlich auszudehnen, andererseits die Grundeigentümer diesen Verpflichtungen nicht nur, wie im Vorflutedikt, im Interesse der Bodenkultur und der Schifffahrt, sondern auch zugunsten industrieller Unternehmungen zu unterwerfen sein, selbstverständlich in allen Fällen nur gegen vollständige Entschädigung.

Was endlich die Vorschriften des Vorflutediktes über die Regelung des Wasserstandes bei Stauwerken durch Setzung eines Merkpfeils anbelangt, soweit sie nach den obigen Ausführungen noch in Geltung sind, so haben sich auch diese im allgemeinen bewährt und werden unter Anpassung an die veränderten Verhältnisse und Beseitigung einiger bei ihrer praktischen Anwendung hervorgetretener Unklarheiten in das allgemeine Wassergesetz zu übernehmen sein.

Werden nach den vorstehenden Andeutungen ausreichende Vorschriften über die Unterhaltung der Wasserläufe, über Entwässerungsunternehmungen und über Merkzeichen bei Stauanlagen in dem neuen, hoffentlich in absehbarer Zeit zur Verabschiedung gelangenden Wassergesetze getroffen, so hat das alsdann mit zahlreichen sonstigen gesetzlichen Bestimmungen wasserrechtlichen Inhalts außer Kraft tretende Vorflutedikt seine Schuldigkeit getan, indem es länger als hundert Jahre fast im gesamten Gebiete des Allgemeinen Landrechts die — im großen und ganzen vortreffliche — rechtliche Grundlage für drei wichtige Zweige der Wasserwirtschaft gebildet hat und für die Regelung der von ihm behandelten Materien bei der Kodifikation des gesamten Wasserrechts vorbildlich gewesen ist.

# Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze.

Schluß.

## Protokoll der V. General-Versammlung.

Punkt 6 der Tagesordnung:

### Die fischereiliche Ausnutzung von Talsperren.

Berichterstatter; Geh. Regierungsrat Eberts (Cassel).

Wegen Behinderung des Herrn Referenten wird der Vortrag bis zur nächsten Generalversammlung zurückgestellt.

Punkt 7 der Tagesordnung:

### Welche Sicherheitsmaßnahmen sind erforderlich, um zu verhüten, daß die schwebenden Projekte verteuert oder unmöglich gemacht werden.

Berichterstatter: Kreisdirektor Boden (Blankenburg).

Die heutigen Verhandlungen haben bewiesen, daß die Bestrebungen unserer Gesellschaft im letzten Jahre in erfreulicher Weise vorgeschritten sind. Die von uns geleisteten Vorarbeiten und der Zweck, dem sie dienen sollen, haben im allgemeinen die Anerkennung der beteiligten Staatsregierungen gefunden und zwei unserer Flußgebiete sind bereits in die spezielle Bearbeitung genommen. Immerhin werden auch hier noch Jahre vergehen, bis die Anlagen ausgeführt sind, bis auch nur die fertigen Projekte vorliegen. Noch länger müssen wir in den übrigen Flußgebieten unsere Erwartungen zügeln und unbedenklich darf man behaupten, daß bis zur vollen Durchführung unseres wasserwirtschaftlichen Programms noch mehrere Jahrzehnte vergehen werden.

Aus dieser Erkenntnis ergibt sich die Notwendigkeit, neben unseren Vorarbeiten positiver Art auch darauf bedacht zu sein, daß unsere Projekte inzwischen nicht durch Maßnahmen von anderer Seite erschwert, verteuert oder gar unmöglich gemacht werden.

Eine Gefährdung unserer Projekte kann dadurch eintreten, daß

1. in dem zur Ueberstauung vorgesehenen Gelände neue Wohnstätten errichtet, neue Wege, Brücken oder gar Eisenbahnen angelegt werden sollen. Eine weitere Gefahr liegt
  2. in dem Entstehen neuer Wassernutzungsrechte an den aufzustauenden Wasserläufen
- und ein sehr wichtiger Punkt ist schließlich der, daß
3. nicht die für die spätere Kraftabgabe aus unseren Anlagen in Betracht kommenden Gebiete im Harze und im Vorlande durch andere Kraftquellen, insbesondere durch die Ueberlandzentralen versorgt werden, so daß später der Absatz der Kraft aus unseren Anlagen überhaupt nicht oder nur unter wesentlichen ungünstigeren Bedingungen möglich ist.

I. Das Entstehen neuer Wohnstätten in den Ueberstauungsgebieten kann durch behördliches Eingreifen nur in geringem Umfange zurückgehalten werden. Es bestehen ja wohl gesetzliche Bestimmungen, die das Entstehen neuer Ansiedlungen, das Bauen außerhalb der eigentlichen Ortschaften erschweren. Voraussetzung

für ein behördliches Verbot sind aber regelmäßig Rücksichten feuer-, sicherheits- oder gesundheitspolizeilicher Natur. Um die Interessen eines späteren Talsperrenunternehmens zu wahren, bleibt in der Hauptsache nur die Möglichkeit einer gütlichen Einwirkung auf die Antragsteller, denen namentlich vorgehalten werden muß, daß eine spätere Wiederbeseitigung des Bauwerks, auch wenn sie natürlich gegen Entschädigung erfolgt, nicht nur das Talsperrenunternehmen verteuern, sondern auch ihnen selbst mancherlei Weiterungen, Schwierigkeiten und voraussichtlich auch Kosten bringen wird. Der gütlichen Einwirkung auf die Privatinteressenten wird es namentlich bedürfen, wenn etwa umfangreichere industrielle Unternehmungen, Steinbrüche, Bergwerke, Holzbearbeitungsanlagen usw. im Ueberstauungsgebiete geplant werden sollten. Bei solchen größeren Unternehmen wird aber auch in der Regel den Interessenten leichter klar gemacht werden können, daß der beiderseitige Vorteil die Herrichtung der geplanten Anlage innerhalb des Ueberstauungsgebietes verbietet.

Günstiger als bei der Herrichtung neuer Wohnstätten liegen für unsere Wünsche die Verhältnisse, wo die Anlage neuer Wege, Brücken und dergl. in Frage kommt. Hier ist in fast allen Fällen die Ausführung unmittelbar von einer behördlichen Entscheidung oder Genehmigung abhängig und es kommt also nur darauf an, daß die zuständige Gemeinde- oder Kreisbehörde, Forst- oder Bergverwaltung und die Aufsichtsbehörden bei ihren Plänen und Entschlüssen auf die wasserwirtschaftlichen Interessen Rücksicht nehmen. Noch mehr ist diese Gewähr für die Berücksichtigung unserer Interessen gegeben bei einem Unternehmen, wie z. B. einer Eisenbahn, bei dem ja selbst die Zentralbehörden mitzuwirken haben; man wird es als ziemlich ausgeschlossen ansehen dürfen, daß im Harze noch eine neue Bahn gebaut wird, bei der dem wasserwirtschaftlichen Programm nicht Rechnung getragen wäre.

II. Es handelt sich weiter um die Frage, wieweit das Entstehen neuer Wassernutzungsrechte, und insbesondere das Entstehen neuer Wasserkraftanlagen an den Flußläufen, die wir aufstauen wollen, verhindert werden kann, wenn es unsere Interessen erfordern, ob es möglich ist, in solchem Falle die Konzessionen überhaupt zu versagen, oder sie wenigstens an einschränkende Bedingungen zu knüpfen.

Zur Entstehung neuer Wassernutzungsrechte bedarf es überall der behördlichen Verleihung. Es liegt aber auf der Hand, daß diese behördliche Verleihung nicht ohne gesetzlichen Grund versagt oder eingeschränkt werden darf.

Die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen sind in Braunschweig für unsere Interessen verhältnismäßig günstig. Die Genehmigungsbehörden — die Kreisdirektionen — dürfen das Verfahren zur Verleihung eines neuen Wassernutzungsrechtes nur einleiten, wenn,

wie es im Gesetze heißt, dem Antrage im öffentlichen oder wasserbaulichen Interesse oder in Beziehung auf die anliegenden Grundstücke oder die sonst in Betracht kommenden Verhältnisse erhebliche Bedenken nicht entgegen stehen. Als Grundsatz stellt das Gesetz auf, daß eine Benutzung der öffentlichen Gewässer nur insoweit zulässig ist, als sie mit der öffentlichen Wohlfahrt übereinstimmt. Es kann sogar die Beschränkung oder Aufhebung wohlervorbener Nutzungsrechte wegen überwiegender Nachteile oder Gefahren für das Gemeinwohl durch die Kreisdirektion in der Weise angeordnet werden, daß als Entschädigung nur die auf die Anlage erweislich verwandten Kosten zu zahlen sind. Diese Bestimmungen geben den Braunschweigischen Behörden wertvolle Vollmachten. Dennoch werden sie in manchen Fällen nicht ausreichen, die Anlage neuer, für unsere Zwecke störender Triebwerke zu verhindern; denn es bleibt immer die schwierige Tatfrage, ob die geplante Anlage „mit überwiegenden Nachteilen oder Gefahren für das Gemeinwohl“ oder „mit erheblichen Bedenken für die öffentliche Wohlfahrt“ verbunden ist, wenn durch die Anlage ein, vielleicht erst in Jahrzehnten auszuführendes Talsperrenunternehmen erschwert oder verteuert wird. Ebenso liegen die Verhältnisse in Preußen. Soweit man dort das Gesetz zur Verhütung von Hochwasserschäden von 1905 auf die Harzgewässer in Anwendung bringen will, kann man dort für das Ueberschwemmungsgebiet der Harzflüsse neue Triebwerke — wie übrigens auch Gebäude — wirksam verhindern. Darüber hinaus aber kommen ebenfalls nur allgemein gehaltene Vorschriften in Betracht. Auch der Entwurf des neuen Preußischen Wassergesetzes besagt, daß eine Benutzung der Wasserläufe nicht gestattet ist, wenn ihm überwiegende Rücksichten des öffentlichen Wohles entgegenstehen, weil insbesondere das Interesse der Vorflut, und des Hochwasserschutzes und der Landeskultur gefährdet werden würde. Auch hier bleibt also die schwierige, in letzter Instanz von den Verwaltungsgerichten zu entscheidende Beweisfrage, ob die Verleihung eines neuen Wassernutzungsrechts überwiegende Rücksichten des öffentlichen Wohls verletzt und auch gegenüber den Anträgen auf Verleihung solcher Nutzungsrechte und auf Zulassung neuer Triebwerke werden die Behörden daher, in Preußen wie in Braunschweig, in erster Linie darauf angewiesen sein, durch gütliche Einwirkung auf die Antragsteller eine Erschwerung und Verteuern unserer Projekte zu verhindern. Leichter ist eine solche Verhinderung wiederum möglich, wenn es sich bei den Neuanlagen in und an den Flußläufen um größere Meliorations- und Flußkorrektions-Unternehmen, an denen Gemeinden und Kreise beteiligt sind, handelt. Wie schädlich solche Unternehmungen für unsere Projekte werden können, sehen wir an der Bode, wo erst vor kurzem eine größere Korrektur mit Aufwendung mehrerer Millionen ausgeführt und nun das Interesse für unsere Pläne bei den Beteiligten begreiflicherweise einstweilen sehr beeinträchtigt ist. Solch größere Unternehmen werden heute unter Außerachtlassung unserer Interessen nicht mehr zustande kommen können.

Besondere gesetzliche Bestimmungen zu beantragen, um unsere Talsperrenunternehmen gegen die Erschwerung und Verteuern durch die Anlage neuer Wohnstätten, neuer Wege und Eisenbahnen und gegen die Verleihung störender, neuer Wassernutzungsrechte zu schützen, erscheint aus juristischen und namentlich praktischen Gründen nicht angängig. Es sei dabei nur auf den einen Punkt hingewiesen, daß die Verhinderung neuer Anlagen in vielen Fällen nur gegen Entschädigung zulässig sein würde. Wem wollte man diese Entschädigung aufbürden, so lange nicht einmal ein festes Projekt für den wasserwirtschaftlichen Ausbau eines Flußsystems vorhanden und noch weniger der Träger für das spätere Unternehmen gefunden ist?

III. Durch die Ueberlandzentralen können, wie schon eingangs hervorgehoben, unsere Bestrebungen in ganz besonderem Maße gefährdet werden. Wenn in den Ueberstauungsgebieten neue bauliche Anlagen entstehen oder an den Flußläufen neue Wassernutzungsrechte verliehen werden, so sind das Anlagen, die — von besonderen Ausnahmen abgesehen — mit einigen Tausenden oder Zehntausenden bezahlt sein werden. Bei dem Wettbewerb der Ueberlandzentralen handelt es sich aber um Differenzen, die, in Kapital umgerechnet, sehr erhebliche Summen ausmachen und unsere Projekte ernsthaft gefährden können, weil uns die Finanzierung erschwert, vielleicht gar unmöglich gemacht wird.

Auszugehen haben wir indeß von dem Standpunkt, daß es sich bei dem jetzt fast überall einsetzenden Bestreben, Ueberlandzentralen zu gründen, nicht um einen unlauteren Wettbewerb gegenüber unseren Projekten, sondern um eine durchaus berechtigte, ja notwendige wirtschaftliche Bewegung handelt. Wir müssen zugeben, daß für den größeren Teil des Harzes und seines Vorlandes die Ausführung der Talsperren und der damit verbundenen Kraftanlagen noch lange Jahre, zum Teil noch Jahrzehnte, auf sich warten lassen wird. So lange auf die elektrische Energie in diesen Wirtschaftsgebieten überhaupt zu verzichten oder die Beschaffung der Energie in unwirtschaftlicher Weise an Stelle großer Ueberlandzentralen einer Reihe von Einzelwerken für Städte, industrielle Anlagen usw. zu überlassen, ist unmöglich. Abgesehen vielleicht von denjenigen Gebieten, wo die Ausführung unserer Talsperrenprojekte in naher Aussicht steht, kommt es daher nicht in Frage, die Gründung von Ueberlandzentralen zu verhindern, sondern es kommt nur darauf an, bei der Gründung von Ueberlandzentralen diejenigen Bedingungen zu erreichen, die uns die Möglichkeit einer späteren Kraftabgabe aus den Talsperren ermöglichen. Diese Sicherheit in einer unbedingt bindenden Form zu erlangen, wird meist sehr schwierig sein. Es wird sich erreichen lassen, daß bei der technischen Einrichtung der Zentralen von vornherein mit der Talsperre als Krafterzeugungsstelle gerechnet und der Betrieb der Zentrale auf die Entnahme des Stroms aus der Talsperre eingerichtet wird. Im übrigen aber wird man sich gegenüber den Zentralen selbst vertraglich mit der allgemeinen Zusicherung begnügen müssen, daß die Zentrale zur Abnahme des Stromes aus der

Talsperre verpflichtet ist, wenn sie ihn dort billiger erhalten kann, als sie ihn selbst erzeugt, und wenn darunter die Rentabilität des Ueberlandzentralenunternehmens nicht leidet.

Von größerer Bedeutung für uns ist es, daß die Gemeinden mit der Ueberlandzentrale Verträge schließen, die ihnen die Möglichkeit lassen, unter bestimmten Voraussetzungen den Strom statt von der Zentrale, von der Talsperre zu beziehen. Auch solche Verträge werden indés nicht überall und nicht immer in dem vollen gewünschten Umfange zu erreichen sein und so bleibt es das Wirksamste, dahin zu streben, daß möglichst dieselben öffentlichen Verbände, die später die Lasten der Talsperrenanlagen der Hauptsache nach zu tragen haben werden, also die Kreise und Gemeinden, sich auch zu Trägern der Ueberlandzentralen-Unternehmungen machen. Es würden dann diese Verbände gleichzeitig in der Lage sein, den Gewinn, der ihnen bis zur Fertigstellung der Talsperre aus dem Betriebe der Ueberlandzentrale erwächst, zur Deckung ihres Anteils an den Kosten der Talsperrenanlage zu verwenden, was unter Umständen die Finanzierung des Talsperrenunternehmens wesentlich erleichtert. Am Südharz ist versucht, diesen Gedanken in die Tat umzusetzen. Der Kreis Grafschaft Hohenstein hatte beschlossen, im Verein mit den Kreisen Ilfeld und Blankenburg ein Kapital bis zu 4 Millionen Mark zur Anlage einer Ueberlandzentrale aufzuwenden. Der Beschluß ist aber leider von der Aufsichtsbehörde nicht genehmigt. Die Kreise sind gezwungen, das Privatkapital zu dem Unternehmen heranzuziehen und diese Beteiligung ist nur in der Weise möglich gewesen, daß dem Privatkapital die Mehrheit der Geschäftsanteile der zu gründenden Gesellschaft (51 Prozent) zugestanden wurde. Die Kreise haben also leider nicht den entscheidenden Einfluß, um bei der Verwaltung der Ueberlandzentrale auch den wasserwirtschaftlichen Bestrebungen Rechnung zu tragen.

Von großer Wichtigkeit ist aber, daß am Südharz die Kreise in der Lage sind, die Ueberlandzentrale zu erwerben, auch ehe der auf 50 Jahre geplante Vertrag abläuft. Bei den Verhältnissen am Südharz, wo eine besonders aufnahmefähige Großindustrie zur Verfügung steht, darf man zuversichtlich hoffen, daß das Ueberlandzentralen-Unternehmen sehr bald sich gut rentieren wird und darf daher ebenso zuversichtlich damit rechnen, daß die Ueberlandzentrale schon bald in den alleinigen Besitz der Kreise übergeht, was dann auch für die Ausführung der wasserwirtschaftlichen Pläne die beste Gewähr geben würde. Wäre es — wenn auch erst im Verlauf einer längeren Zeit — zu erreichen, daß die Verhältnisse in den übrigen Flußgebieten sich ebenso gestalteten, so würde damit der Gefährdung unserer Projekte durch die Ueberlandzentralen am besten begegnet sein.

Beruhem müßte diese Entwicklung darauf, daß die Erkenntnis von der Berechtigung und Notwendigkeit unserer Bestrebungen in den Kreisen der Bevölkerung immer mehr Platz greift. Der Vorstand unserer Gesellschaft hat es an nichts fehlen lassen, um die Be-

teiligten — Behörden wie Private — über die Bedeutung der wasserwirtschaftlichen Pläne für den einzelnen wie für das Gemeinwohl aufzuklären. Nachdem jetzt unser Vorhaben und unsere bisherigen Vorarbeiten die grundsätzliche Anerkennung der Regierungen gefunden haben, ist der Vorstand unserer Gesellschaft vor einigen Monaten an die Regierungen von Preußen, Anhalt und Braunschweig mit dem Ersuchen herangetreten, die zuständigen Behörden amtlich auf die wasserwirtschaftlichen Bestrebungen aufmerksam zu machen und sie anzuweisen, bei allen in Betracht kommenden Bauanträgen, Konzessionsgesuchen und Projekten darauf zu achten, daß nicht etwa die Ausführung der schwebenden wasserwirtschaftlichen Projekte dadurch gehindert oder verteuert werde. Die drei Regierungen haben diesem Ersuchen bereitwilligst entsprochen. Von seiten der Behörden wird also alles geschehen, um die Interessen unserer Gesellschaft nach Möglichkeit zu fördern. Möge nun auch bei den Privatinteressenten die Anerkennung unserer Bestrebungen sich weiter durchsetzen und auch sie veranlassen, bei unserem in wirtschaftlicher und landeskultureller Beziehung so bedeutungsvollen Unternehmen uns zu helfen und alle Hindernisse und Erschwerungen, soweit nur möglich, fernzuhalten.

Der Vorsitzende dankt dem Herrn Berichterstatter für seine wertvollen Ausführungen.

In der nunmehr einsetzenden Diskussion über die Punkte 4 bis 7 der Tagesordnung wurde von Herrn Direktor Pietsch (Derenburg) darauf hingewiesen, daß ausschlaggebend bei einer Konkurrenz der Ueberlandzentralen mit den Wasserkraftzentralen allein der Preis sei. Die Preise der Kraft bei den Wasserkraftwerken könnten jedoch durch Verlängerung der Tilgungsdauer des Anlagekapitals sehr wohl noch ermäßigt werden. Herr Professor Holz (Aachen) trat dieser Ansicht bei und bemerkte, daß dieser Gedanke bei verschiedenen ihm bekannten Unternehmungen erwogen sei und vielfach mit der Tilgung der Anlagekosten erst nach dem 5. bzw. 10. Betriebsjahre begonnen werde.

Herr Stadtdirektor Floto (Wolfenbüttel) hob hervor, daß der Kreis Wolfenbüttel neuerdings mit einer Elektrizitätsfirma einen Vertrag abgeschlossen habe und daß es mit vieler Mühe gelungen sei, einen Passus in den Vertrag aufzunehmen, nach dem das Werk verpflichtet sei, den Strom billiger zu liefern, wenn sich die Erzeugungskosten durch neue Erfindungen oder Bezug von anderen Werken um 20% ermäßigten. Ferner seien die beiden Kreise Goslar und Wolfenbüttel berechtigt, nach Ablauf der Vertragsdauer gemeinschaftlich die gesamten Anlagen zu übernehmen. In dem Vertrage mit der Ueberlandzentrale Derenburg sei ein Passus enthalten, der es ermögliche, vom Vertrage zurückzutreten, sobald der Strom von anderer Seite 20% billiger angeboten werde.

Herr Bürgermeister Schaumann (Ellrich) wies darauf hin, daß der Kreisausschuß Hohnstein nach Ueberwindung vieler Schwierigkeiten beschlossen habe, ein

eigenes Kraftwerk unter teilweiser Benutzung der Wasserkraft der Bähre, aber unter Berücksichtigung der wasserwirtschaftlichen Pläne der Gesellschaft, zu bauen, um dem vorhandenen Bedürfnis nach elektrischer Kraft Rechnung zu tragen. Zu diesem Zweck sei die Aufnahme einer Anleihe von 4 Millionen Mark beschlossen. Der Bezirksausschuß habe jedoch die Uebernahme eines derartigen Risikos durch den Kreis abgelehnt und die Genehmigung zur Aufnahme der Anleihe versagt. Der Kreisausschuß sei daher gezwungen gewesen, seinen Beschluß umzustoßen und

habe nunmehr mit einer größeren Elektrizitätsfirma einen entsprechenden Vertrag abgeschlossen, sich aber das Recht vorbehalten, das Werk nach einem bestimmten Zeitraum zu erwerben.

Herr Dr. Thoms (Braunschweig) berichtete über die Rücktrittsvorbehalte in den Verträgen verschiedener am Harz belegener Elektrizitätswerke.

\* \* \*

Der Vorsitzende schließt darauf mit den Worten des Dankes die Versammlung.

## Der Panama-Kanal.

Von B. IHNKEN.

Lange vorher, ehe ein Mann von der überragenden Geisteskraft, von der Zähigkeit, Uermüdlichkeit und Beständigkeit eines Lesseps die Sache in die Hand nahm, hatten weitblickende Männer sich mit der Idee eines Seeweges durch den mittelamerikanischen Isthmus beschäftigt. Schon Cortez' unruhiger Kopf befaßte sich im Jahre 1528, da er keine Durchfahrt nach der Südsee finden konnte, mit dem Gedanken, den Isthmus zu durchstechen. Um die Wende des 17. Jahrhunderts wollte der berühmte Begründer des größten Finanzinstituts, der Bank von England, William Paterson, den Plan zur Ausführung bringen. Und als im Jahre 1780 Englands großer Minister William Pitt die Durchführung eines Kanalprojektes mit Benutzung des Nicaraguasees in die Hand nehmen wollte, da zwang ihn die Gegnerschaft Amerikas, das Projekt fallen zu lassen. Auf Veranlassung seines Königs entwarf dann im Jahre 1827 der holländische General Nerveer einen ähnlichen Plan, den aber später die Wirren des Revolutionsjahres 1830 zu Grabe trugen. Seit dieser Zeit sind andere zahlreiche Projekte ans Tageslicht getreten; manche phantastischer Art, aber viele, die von gründlichem Durchdenken Zeugnis ablegten und aufgebaut waren auf dem guten Untergrund und eingehender wissenschaftlicher Forschungen und deren Resultate.

Die wichtigsten derselben sind zunächst die des Schweden Falmare und des Engländers Lloyd in den Jahren 1828—1829. Dann kam die eingehende Untersuchung der französischen Ingenieure Sablas und Morel 1833, welche sich lediglich auf dem Isthmus von Panama bezog, ebenso wie diejenigen des englischen Obersten Biddle und des Barons Thiéry 1835. Die darauf folgende Expedition von Gibbs und Fairbairn im Jahre 1841 führte zu dem Beschluß, das Kanalprojekt vor der Hand fallen zu lassen, dafür aber eine Eisenbahn zu bauen. Aber eine Idee, deren Durchführung so immense Vorteile in Aussicht stellte, die die Männer der Wissenschaft, des Handels und der Staatskunst, sowie die größten Techniker in gleichem Maße beschäftigte, konnte mit diesem Beschluß natürlich nicht einfach zu den Toten gelegt werden. Ein Jahr später

sandte das französische Ministerium Guizot eine Forschungs Expedition unter Führung Garelles und de Courtines nach dem Isthmus, um aufs neue die Tracen Hayres, Panama zu untersuchen. Diese bestätigte die schon von Humboldt angenommene Niveaugleichheit beider Ozeane, aber sie erklärte die Herstellung eines Kanals auf dieser Linie mit den derzeitigen Hilfsmitteln der Technik für unausführbar. Schon als Prinz, als er noch Gefangener in Ham war, und später als Kaiser interessierte sich Napoleon III. auf das lebhafteste für den Plan, sah aber, so gern er auch seine Hand dazu bot, keine Möglichkeit, ihn zu verwirklichen. Seine Lieblingsidee war das Nicaragua-Projekt, wobei allerdings mit der Gegnerschaft der Vereinigten Staaten zu rechnen war, falls französisches Geld es durchführen wollte.

In den sechziger und siebziger Jahren sind es vorwiegend die Nordamerikaner, die Expeditionen zur Erforschung der Kanalfrage ausrüsten. Wenn auch nicht in ausschlaggebendem Maße, aber immerhin ist doch auch das Deutschtum bei Untersuchung der wichtigen Angelegenheit vertreten. Im Auftrage des Königs Maximilian II. von Bayern führte Dr. Moritz Wagner 1857 eine Forschungsreise im tropischen Amerika aus und lieferte dieselbe wichtige Beiträge zur Lichtung der Kanalfrage. Später beteiligten sich auch in dem Wettstreit der Nationen die Peruaner an der Arbeit, ihre Expedition fand unter Leitung von Kapt. Carillo 1873 statt. Die Studienreisen der Nordamerikaner in den siebziger Jahren umfaßten das ganze Gebiet der in Betracht kommenden Routen. Die Commander Selfridge, Bull und Hatfield, sowie Kapt. Schufeldt und Leutnant Collins haben sich durch ihre Arbeiten das größte Verdienst um die Lösung der Kanalfrage erworben. Die umfangreichsten und vielleicht gründlichsten Rekonoszierungsarbeiten vollführten schließlich die beiden Franzosen Marineleutnant Julian Weyse und der Sohn des berühmten Geographen Réclus in den Jahren 1876 bis 1878.

Erfüllt von der Idee der überragenden Großartigkeit und Wichtigkeit der Aufgaben und dem faszinierenden Gedanken, welchen der berühmte Geograph Karl Ritter

in nachstehenden Worten zum Ausdruck bringt: „daß die Erdnatur nach und nach durch die geistige Herrschaft der Menschen und durch den Fortschritt der Jahrhunderte, in bezug auf das Gesamtleben der Völker, nach allen Seiten hin ganz veränderte Gestalten und Werte annimmt“, unternahm nun der internationale Kongreß in Paris seine Arbeiten, um zu einer Sichtung des Materials und zu einem festen Plane zu gelangen. Die gefeiertsten Namen der Männer der Wissenschaft und Technik waren darunter vertreten; der Kongreß war von allen namhaften Staaten Europas und Amerikas beschickt, Ferdinand Lesseps war der Präsident. Die Mitglieder verteilten sich, um die Arbeiten zu beschleunigen und die Fragen insgesamt gründlich zu erörtern, in 5 Kommissionen: 1. für die statistischen, 2. für die ökonomischen und kommerziellen Fragen, 3. für die Schifffahrt, 4. für die technischen Fragen, 5. für die Mittel und Wege der Durchführung.

Es ist in mehr als einer Beziehung interessant, namentlich für den Seefahrer, und es mutet uns sonderbar an, daß von den sieben Projekten, die der Beurteilung vorlagen, gerade die drei im Meeresniveau mit Tunnelanlagen vorgesehen waren. Gerade das dritte Projekt, entworfen und befürwortet von Weyse und Réclus, worauf man sich schließlich einigte und das auch zur Durchführung gelangte, das Panamaprojekt von dem Limongolf nach der Panamabay, enthielt den Bau eines sieben Kilometer langen Tunnels. Es wird dem Handelsfahrer unserer Zeit und wahrscheinlich auch dem Kauffahrteimann früherer Zeiten gewiß schwer fallen, sich eine Idee davon zu machen, wie die Fahrt durch einen langen finsternen Tunnel, der jedenfalls künstlich erleuchtet werden muß, sich gestalten mag. Das vierte Projekt durch den Isthmus von San Blas wies sogar einen 16 Kilometer langen Tunnel auf, die Durchfahrtszeit sollte nur 24 Stunden, die Kosten 1400 Mill. Fracs. betragen. Bei dem Panamaprojekt waren die Kosten zu 750 Mill. Fracs. und die Durchfahrtsdauer zu 36 Stunden veranschlagt. Fast sollte man meinen, in einem acht Seemeilen langen Tunnel müßte man in dem sich entwickelnden Kohlenrauch aus dem Schornstein eines großen Dampfers, noch dazu mit den ungeheuren Mengen giftiger Rauchgase nahezu ersticken und wie das Maschinenpersonal die Feuer in gehörigem Zug halten sollten, das möchte eine zweite Frage sein, deren Beantwortung einiges Kopfzerbrechen verursachen könnte. Eine Erfahrung zeigt sich hierbei, die man auch heutigentags noch machen kann: daß es nämlich oft unbegreiflicherweise versäumt wird, zur Lösung von Fragen, die mit der Schifffahrt verknüpft sind, auch Männer der Handelsmarine und des praktischen Borddienstes zu berufen, damit die richtige Sachkenntnis vor Erwägungen und Beschlüssen bewahrt, die eher alles andere als durchführbar erscheinen. Immerhin ist man doch damals mehr von dem Tunnel zurückgekommen, indem man meinte, die zerstörenden Kräfte des tropischen Klimas: Regengüsse, Erdbeben und Oxydation könnten solchen Bau auf das ärgste gefährden, auch könnte auf

dieser 73 Kilometer langen Linie der projektierte Tunnel am leichtesten durch einen offenen Einschnitt ersetzt werden.

Und noch eine zweite Erfahrung drängt sich der Betrachtung bei diesem Riesenbau auf: nämlich diese, wie wenig Verlaß auf Kostenanschläge bei Kanal- und Hafenbauten ist, obwohl mit der größten Gewissenhaftigkeit und Gründlichkeit dabei verfahren sein mag. Schon im vierten Baujahr 1886, nachdem man erst verhältnismäßig wenig vorwärts gekommen war, schätzte man die Kosten des Baues auf 1500 Mill. Fracs., also auf das Doppelte der veranschlagten Summe. Und als schließlich der Panamakrach kam und ein Schrei der Verzweiflung durch ganz Frankreich ging, waren schon reichlich ein paar Milliarden verausgabt und ein Ende war garnicht abzusehen.

Die tiefe Furche, die Lesseps, auf seine Kraft und seinen Stein bauend, gezogen, verödete, verschlammte und versandete, ein trostloses Bild der Hoffnungslosigkeit. Endlich nach jahrelangem Warten, nachdem schon alle Hoffnung zu Grabe getragen, wurde das staunenerregende Werk der Neuzeit aufs neue in Angriff genommen, und zwar mit anderen und ausreichenden Mitteln wirtschaftlicher und technischer Art. Der amerikanische Chefindgenieur Goothals berechnete die Unkosten auf weitere 1½ Milliarden Mark; aber auch damit wird es noch nicht sein Bewenden haben, zweifellos werden die zwei Milliarden voll werden. Dafür ist man freilich auch zu ganz anderen Abmessungen gekommen hinsichtlich der Breite und Tiefe des Kanals und der Schleusen, statt der ursprünglichen 8½ Meter Tiefe nimmt man jetzt 13 Meter; die Riesen-Schiffe der Neuzeit werden also bequem passieren können, sie dürfen sich noch recht beträchtlich auswachsen und auch dann haben sie noch Raum genug.

Eine kurze Spanne Zeit noch trennt uns von der Eröffnung dieses gewaltigen künstlichen Seeweges, denn was sind 1½ bis 2 Jahre im Leben der Völker, die noch bis zu diesem Termine vergehen. Das gewaltige Werk, das Jahrzehnte hindurch während seiner Inangriffnahme, seines Zusammenbruchs, seiner Neugestaltung und endlichen Ausführung in immer steigendem Maße das Interesse der gesamten Welt auf sich konzentrierte, weite internationale Volkskreise in Aufregung erhielt und einer großen Nation schwere Erschütterungen finanzieller, moralischer und politischer Art brachte — dieses Werk wird sich dann den staunenden Blicken in seiner Vollendung zeigen, mögen immerhin noch Kleinigkeiten und Einzelheiten auf den Ausbau harren. Der Seefahrer wird in wenigen Stunden den wunderbaren Wechsel erleben, sich erst von den Fluten des Atlantischen Ozeans und dann von den Gewässern des Stillen Ozeans umspült zu sehen. Er wird sich mit seinem Schiff an der atlantischen Seite durch die mächtigen Schleusenvorrichtungen 26 Meter über das Meeresniveau heben lassen, um dann an der Panamaseite ebenso tief wieder zu sinken. Auf dieser Seite wird es in Gewässern fahren, die kaum Ebbe und Flut kennen (größter Unterschied 0,6 Meter), auf

jener Seite hingegen wird der größte Unterschied bis 6 Meter betragen und außerdem die Ebbe 9 Stunden früher eintreten als in Colon. Indem er mit dem Weitblick und der Empfänglichkeit des modernen Seemanns, dessen Interesse den mannigfaltigsten Gebieten und Zuständen in der Natur und dem Weltgetriebe zugewandt ist, die überwältigende Größe der Anlagen betrachtend in sich aufnimmt, wird er dem menschlichen Unternehmungsgeist und seinen Vollbringungen seine Bewunderung zollen. Er wird sich der Männer erinnern, die im Kampfe für die Verwirklichung der Idee standen und ihr Bestes hingaben. Er wird den ungeheuren Fortschritt im Weltverkehr erwägen, aber bei aller freudigen Anerkennung aus Herzensgrunde wird er schmerzlich fühlen, daß den stolzen Seglern, denen seine Jugend gehörte, ein neuer schwerer Schlag geworden, von dem sie sich kaum wieder erholen werden. Und noch ein anderes mag vielleicht seinen Geist beschäftigen. Die Geschichte des Kanals ist eine Geschichte menschlichen Erfolges, aber auch mensch-

licher Fehler, menschlicher Mißgriffe und Irrtümer, und zwar schwerer und folgenreicher Art. Er sieht aufs neue, was er aus einem reichen Erfahrungsleben schon längst weiß, daß selbst die Tüchtigsten und Gewissenhaftesten, die alles in Ruhe mehrfach durchdenken und überlegen können, diesen unterworfen bleiben, daß Fehlgriffe und Mängel mit der Unvollkommenheit menschlicher Natur untrennbar verknüpft sind. Im Drange der Umstände und rascher Entschlüssen werden sie umso eher vorkommen, und mit einem bitteren Gefühl mag er wahrnehmen, wie die Unfehlbaren in der Stube mit unerbittlich strengen Zügen und Stirnrunzeln, das ihnen schlecht genug ansteht, oft genug geneigt sind, aus Fehlern und Versehen einen Strick zu drehen. Wir schließen mit dieser Betrachtung und mit dem Wunsche, daß rechtes Verständnis, welches gleichbedeutend mit wahrer Gerechtigkeit und echter Milde ist, immer mehr und mehr im Zeitalter des Kanals Platz greifen möge.

## Kleinere Mitteilungen.

**Ein Gesetzentwurf über die Entwässerung für das Gebiet des linken Niederrheins** wird bei dem zuständigen Ressort vorbereitet, der dem Landtage in seiner nächsten Tagung vorgelegt werden dürfte. Das in Betracht kommende Gebiet umfaßt Teile der Kreise Moers, Kleve, Geldern sowie Kempen und Krefeld-Land. Die Gründe zu einem gesetzgeberischen Vorgehen ergeben sich aus folgenden Erwägungen:

Da Bergbau und Industrie jetzt im verstärkten Maße von dem rechten auf das linke Rheinufer übersiedeln, so will man der Schädigung der Vorflutverhältnisse, wie sie sich auf dem rechten Rheinufer durch die Ausbreitung von Bergbau und Industrie entwickelt haben, rechtzeitig vorbeugen. Dies soll durch Einbringung eines besonderen Gesetzes in ähnlicher Weise erreicht werden, wie es in dem rechtsrheinischen Gebiet durch das bekannte Emscher Gesetz vom 14. Juli 1904, leider zu spät, wenn auch in wirksamer Weise, geschah. Zum Zweck der Regelung der Vorflut nach Maßgabe eines einheitlichen Bauplanes und der Abwässerreinigung in dem genannten Gebiete, sowie der Unterhaltung und des Betriebes der ausgeführten Anlagen wird die Gründung einer Zwangsgenossenschaft erforderlich, da das Gesetz vom Jahre 1879 über die Wassergenossenschaften zur Bildung einer derartigen Genossenschaft keine Handhabe bietet. In der Anlage zum Gesetzentwurf werden zwei Projekte behandelt, von denen das erstere einen großen Entwässerungskanal im Maasgebiet vorsieht. Dieses Projekt scheint das billigste und natürlichste zu sein, da die notwendige Vorflut vorhanden ist. Es bedarf jedoch der Zustimmung der holländischen Regierung, die noch aussteht. Das zweite Projekt schlägt einen Entwässerungskanal vor, der etwa parallel dem linken Rheinufer läuft und am Rhein endigt. Da der Rhein bei mittlerem Wasserstande nicht tief genug sein dürfte, müßte bei Ausführung dieses Kanals das Wasser durch

Schöpfwerke in den Strom gebracht werden. Die Projekte verlangen im übrigen umfangreiche Arbeiten und sehen u. a. über zwanzig Brücken vor.

**Die Kanalbauverwaltung des Rhein-Herne-Kanals** hat die Betriebseröffnung nunmehr auf den 1. April 1914 festgesetzt. Gleichzeitig mit dem Rhein-Herne-Kanal wird der Lippe-Seitenkanal, der bei Datteln den Dortmund-Emskanal verläßt und vorläufig bis nach Heesen bei Hamm geht, eröffnet. Auf der letzten Strecke dieses Seitenkanals wird Anfang Februar nächsten Jahres zwischen Heringen und Heesen mit den Erd-, Böschungs- und Dichtungsarbeiten begonnen. Der Kanalbau macht auf dem größten Teil dieser Strecke eine Verschiebung der Lippe nach Norden oft um 50 Meter erforderlich.

**Talsperren in Deutschland.** Zwei Jahrzehnte sind etwa verflossen, seit die erste große Talsperrenmauer im Eschbachtale bei Remscheid errichtet wurde. Heute zählen wir etwa 30 derartige Werke mit 132,5 Millionen Kubikmeter Fassungsvermögen. Die Gründe für ihre Errichtung sind im wesentlichen dreierlei Art: teils will man damit, wie namentlich in Schlesien, den verheerenden Hochwasserfluten wehren, die Talsperre dient als Puffer und verbessert die Regelmäßigkeit der von ihr ausgehenden Gewässer. Andererseits dient die Talsperre als Sammelbecken oder Absitzbecken für große Wasserversorgungsanlagen. Auch dafür hat sie sich sehr gut bewährt. Schließlich hat man mit ihrer Hilfe künstlich Wasserkräfte angesammelt, die durch Turbinenanlagen in Elektrizität umgewandelt werden. Die größte Talsperre, die im Urfttal mit 45 Millionen Kubikmeter Wasserfassung, dient diesem Zweck. Im ganzen hat sich gezeigt, daß die Erzeugung von Elektrizität mit Hilfe solch künstlich gefaßter Wasserkräfte nur unter bestimmten Voraussetzungen rentabel ist und nicht die großen Vorteile bietet, die man ursprünglich erwartet hat. Bei der großen Anzahl der gegenwärtig



in der Ausführung begriffenen 20 Staubecken wird daher die Elektrizitätserzeugung mehr als Nebenerwerb in Betracht kommen.

**Die Queistalsperre** weist im Staubecken infolge der andauernden Trockenheit einen so niedrigen Wasserstand auf, daß mehrere Turbinen still liegen. Man hat deshalb außer der Verbindung mit dem Waldengburer Elektrizitätswerk noch eine solche mit der Görlitzer Kraftstation bei Langenau geschaffen, um die erforderliche Energie bei weiter anhaltendem Wassermangel liefern zu können.

#### Projekte.

Neue Wasserleitungsanlagen sollen gebaut werden in Zorn (Untertaunuskreis), Niederaula, Langenschwalbach (Hess. Nass.), Dätgen (Landkreis Kiel), Schmidthachenbach bei Fischbach a. d. Nahe, Warnberg (Bayern), Wallenrod (Hess.), Weierbach a. d. Nahe, Schwabhausen bei Landsberg a. Lech, Bad Bramstedt (Holst.), Obermörlen Kr. Friedberg (Hess.), Steinfeld (Unterfranken) und Büsum (Holst.).

**Bernstadt** (Schlesien). Die Stadtverwaltung plant die Anlage einer Wasserleitung.

**Derndorf**. Der Gemeindevorstand hierselbst schreibt nunmehr die Arbeiten und Materiallieferungen für den Bau der Wasserleitung und Kanalisation aus. Zeichnungen und Bedingungen liegen bei der Bauoberleitung Hermann Schneider, techn. Bureau für Hoch- und Tiefbau, Apolda, Obere Bahnhofstr. 40, zur Einsicht aus.

**Dorndorf**. Wie der Gemeinderat beschlossen hat, soll das Projekt zum Bau einer Wasserleitung nebst Kanalisation für den hiesigen Ort, welches Herr Ing. Schneider ausgearbeitet hat, in Kürze zur Ausschreibung gelangen.

**Eberstadt**. Hier wird beabsichtigt, ein zweites Wasserwerk am Frankenstein zu errichten.

**Elbingen**. Die Stadtverordnetenversammlung beschloß ein zweites Wasserleitungsrohr vom Zwischenbehälter über Kl.-Röbern und Wittenfelderstraße nach dem Georgendamm zu legen, um besonders in den am Georgendamm gelegenen Gebäuden den Wasserdruck zu erhöhen. Die Kosten hierfür belaufen sich auf 44600 Mark.

**Grevenkrug**, Kr. Bordesholm. Hier will man eine Wasserleitung anlegen.

**Hopfenlohe** b. Haag, Oberpfalz. Hier wird in aller nächster Zeit eine Wasserleitung gebaut mit einem Kostenaufwand von 18000 Mark.

**Koschmin**. In der Stadtverordnetenversammlung wurde der Bau der Wasserleitung beschlossen. Die Mittel zum Bau in Höhe von 160000 Mark wurden bewilligt.

**Lehrte**. Der Bau des Wasserwerkes ist nunmehr endgültig beschlossen worden. Mit dem Bau soll in Kürze begonnen werden. Für das Rohrnetz, das eine Gesamtlänge von rund 11000 m umfassen wird, sind gußeiserne Röhren vorgesehen, die infolge ihrer Widerstandsfähigkeit gegen äußere Angriffe bei den hiesigen Bodenverhältnissen allein in Frage kommen.

**Lichtenbaune** bei Zwickan (Sachsen). Die hiesige Gemeinde plant den Bau einer Wasserleitung.

**Meseritz**. Die Wasserleitung hat die städtischen Körperschaften beschäftigt. Der Bauplan ist der Kgl. Regierung [zur Genehmigung unterbreitet worden. Die Kosten für das Wasserwerk sind auf zirka 275000 Mark veranschlagt. Bei einem Verbrauch von jährlich 6000 cbm werden als Betriebskosten 25816 Mark angesetzt.

**Mollenfelde**, Landkr. Göttingen. Die Gemeinde will eine Wasserleitung bauen.

**Nassau**. Die Stadtverordneten haben beschlossen, das städtische Wasserwerk nach den Plänen des Meliorationsbauinspektors Rogge in Wiesbaden mit einem Kostenbetrag von 20000 Mark weiter auszubauen, um zur Deckung des stets steigenden Wasserkonsums neue Zuflußquellen zu erschließen.

**Nevigis**. Die Herstellung eines Kanals zur Regelung der Abwässerhältnisse der Heiderstraße in Tönisheide wurde genehmigt. Die Kosten sind auf rund 4000 Mark veranschlagt.

**Niederaula**. Die hiesige Gemeindevertretung hat den Bau einer öffentlichen Wasserleitung beschlossen. **Niederholtorf**, Rheinl. Das Projekt einer Quellwasserleitung für die Ortschaften Ober- und Niederholtorf ist von der Königlichen Regierung genehmigt worden. Die Arbeiten werden in Kürze ausgeschrieben.

**Ortshausen**. Hier geht man mit dem Plane um, eine Wasserleitung zu bauen. Sie soll gemeinschaftlich mit der Nachbargemeinde Jerze erbaut werden.

**Rogasen**. Die Stadt plant den Bau einer städtischen Wasserleitung.

**Schwabhausen**. Hier ist der Bau einer Wasserleitung geplant.

**Schwalbach**. Die Gemeindevertretung bewilligte für den Bau einer Wasserleitung 121000 Mark.

**Segeberg**. Ein Wasserwerk auf genossenschaftlicher Grundlage wird in Wackendorf erbaut. Die Kosten belaufen sich auf 15000 Mark.

**Sieblös** bei Abtsroda soll nun in aller Kürze auch mit einer Hochdruckwasserleitung versehen werden. Die als Wasserlieferant in Aussicht genommene Quelle liegt in der Nähe des Pferdekopfes und bietet eine reichliche Wassermenge, die über 2000 m nach dem Orte geleitet werden muß. Die Arbeiten für den Wasserleitungsbau werden baldigst zur Ausschreibung gelangen.

**Siegen**. Da in diesem Sommer die alte Quellwasserleitung bei Dreibach der Stadt Siegen nicht mehr genügend Wasser lieferte, kaufte die Stadt zwischen den Orten Netphau und Dreibach größere Wiesengrundstücke zur Anlage eines neuen Pumpwerkes. Nach Ansicht der angrenzenden Gemeinde und der Hüttenwerke wird durch diese Anlage dem Siegtal und dem Weidenauer Wasserwerk zu viel Wasser entzogen, deshalb haben diese gegen die Anlage bei der Regierung Einspruch erhoben.

Steinfeld, Unterfr. Der vorgenannte Ort erhält eine Wasserleitungsanlage. Die Vorarbeiten sind bereits in Angriff genommen.

Süderstapel, Holst. Der Brunnenbohrer Ivers will hierselbst eine Wasserleitung anlegen.

Werder. Das Ministerium für Landwirtschaft hat für die vom Meliorationsamt Potsdam ausgeführten Vorarbeiten zur Anlage einer Wasserleitung 5000 Mark bewilligt.

Wäscheneuren. Hier besteht die Absicht, eine Wasserleitung zu bauen. Die Gemeinde hatte anfänglich die Absicht sich der Langenauer Landeswasserversorgung anzuschließen, doch wird befürchtet, daß diese zu ihrer Verwirklichung noch einige Jahre gebraucht.

Zug. Hier beabsichtigt man eine Trinkwasserleitung anzulegen.

Züllichau. In der letzten Stadtverordnetensitzung wurde der Beschluß gefaßt, die Ausführung der Kanalisation sowie die Nachbewilligung weiterer 50000 Mark zu genehmigen und die von der Regierung gegebenen 20000 Mark für unvorhergesehene

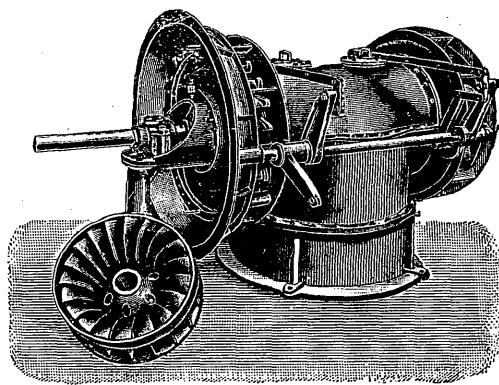
Fälle zu reservieren. Ferner wurde noch der Zusatzantrag beschlossen, ein Projekt nebst Kostenanschlag für entsprechende Kanalisation der bisher nicht berücksichtigten Stadtteile anfertigen zu lassen.

**Frankreich.** Segré, Dep. Maine et Loire. Der Gemeinderat hat beschlossen, sobald wie möglich eine Wasserleitung anzulegen.

**Türkei.** Die Stadtverordneten in Trapezunt vergeben folgende Arbeiten. 1. Aufnahme eines Planes der Stadt Trapezunt. 2. Entwurf für die Anlage einer Wasserleitung vom Fluß Galian Dere nach der Stadt Trapezunt. 3. Entwurf für die Anlage einer Wasserleitung in der Stadt Trapezunt. 4. Entwurf für die Anlage einer Kanalisation in der Stadt Trapezunt. Angebote sind an das Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Konstantinopel oder an die Stadtverwaltung in Trapezunt zu richten.

**Rußland.** Die Obligationsanleihe von 1280000 Rubel nominal der Stadt Poltawa zu Kanalisations- und Wasserleitungszwecken hat die allerhöchste Genehmigung erhalten.

# TURBINEN



aller bewährten Systeme,  
für alle Gefälle u. Wassermengen, speziell  
**Francis-Turbinen.**

Bis jetzt ca. 800 Turbinen-Anlagen im In- und Auslande ausgeführt, worunter eine grössere Anzahl für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung.

**Geschwindigkeits-Regulatoren.**

**Transmissionen mit Ringschmierung.**

**Maschinenfabrik  
GEISLINGEN**

in Geislingen Württemberg.

## Grossfiltration System Lanz D. R. P.

Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung. ♦ Beton- und Eisenbetonbau.

**Buchheim & Heister, Frankfurt a. M.,** Darmstadt, Neu-Ulm, Stuttgart, Dortmund.

# :: Tiefbau= und :: Kälteindustrie=A.=G.

vormals Gebhard & Königs

## NORDHAUSEN

übernimmt unter Garantie des Gelingens das **Ableufen von Schächten** in schwimmendem und wasserreichem Gebirge unter Anwendung des verbesserten **Gefrierverfahrens**. 43 Gefrierschächte in England, Holland, Oesterreich, Rußland und Deutschland bereits fertig gestellt. 18 augen-  
:: blicklich in Arbeit befindlich. ::  
Herstellung von **Tiefbohrungen** —  
Diamant- und Meißelbohrung — in  
jedem Gebirge bis zu den größten  
:: Tiefen. ::



**Brüssel 1910 Grand Prix.**



# Die Talsperre

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht,  
Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur

Herausgeber: **Erich Hagenkötter**, Beuel-Bonn, Wilhelmstrasse 122, und  
**Dr. iur. Leo Vossen**, Rechtsanwalt am Kgl. Landgericht in Aachen

10. Jahrgang.

1. Dezember 1911.

Nummer 7.

## Neues Abdichtungs-Verfahren

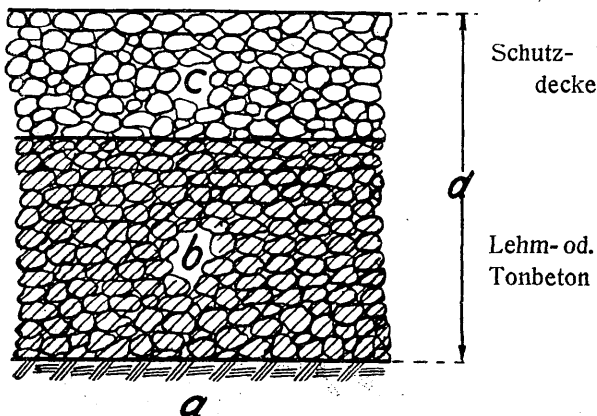
für Schiffahrts-, Wasserkraftbetriebs- oder sonstige  
offene Kanäle oder Becken in durchlässigem Erdreich.

Das Verfahren bezweckt die Abdichtung des durchlässigen Untergrundes durch Herstellung einer Lehm- oder Tonbetonlage. Der Grundgedanke dieses neuen Verfahrens ist, die Massen der Abdichtung — Lehm oder eine andere dichte Erdart und Kies oder Schotter — die nach dem bisher üblichen Verfahren übereinander liegen, ineinander zu schachteln. Dadurch wird der Massenaufwand für die neueinzubringenden Massen und die Erdmassenbewegung für die Auskofferung verringert. Durch weniger Massen wird dieselbe Wirkung erreicht, wie durch die größeren Massen nach der bisherigen Bauweise.

Das Verfahren kann in mehrfacher Weise zur Anwendung kommen. So wird z. B. nach der einen Art die Abdichtung dadurch hergestellt, daß eine Kies- oder Schotterlage

grunde (*a*) ausgebreitet ist, durch aufgelösten Ton, Lehm, Mergel oder eine andere geeignete Erde zu einer dichtgeschlossenen, wasserundurchlässigen Lehm- oder Tonbetonlage bis zu einer gewissen Höhe (*b*) vollgeschlämmt wird. Der obere Teil der Kies- oder Schotterlage bleibt als Schutzdecke (*c*) gegen Beschädigungen uneingeschlämmt. Die Einbringung der Kies- oder Schotterlage kann im Trockenen vor Inbetriebnahme des Kanals oder auch unter Wasser erfolgen. Ferner kann der Lehm- oder Tonbeton (*b*) in Betonmischmaschinen hergestellt und dieser Beton als abdichtende Lage in das trockene Kanalbett eingebracht werden. Die Schutzdecke (*c*) wird dann später besonders eingebracht.

Das Verfahren kann praktisch u. a. zur Anwendung kommen bei nachträglich notwendig werdender Abdichtung von Kanalbetten für spätere Abdichtung von durchlässigen Berghängen an Talsperren usw. Die Ausführung hat hier in der Weise zu geschehen, daß nach Ausschüttung einer Kies- oder Schotterlage in etwa 25 cm Stärke von Schiffsgefäßen aus die Einschlämmung in 15 cm Stärke erfolgt und bei Schiffahrts-Kanälen der obere Teil etwa in 10 cm Höhe als Ueberdeckung zum Schutz gegen den Angriff der Wasserströmung, die durch die Schraubendrehung darüberfahrender Dampfer verursacht wird, uneingeschlämmt liegen bleibt. Nach Erfordernis der örtlichen Verhältnisse können diese Maße auch andere werden.



(*a*), (s. Abb.) die auf dem durchlässigen Unter-

Wenn die Abdichtung des Kanalbettes im Trockenem erfolgt, so kann der Kiesbeton in Betonmischmaschinen hergestellt werden nach der Art, wie die Betonbereitung aus Mörtelmaterialien geschieht. Dieser in Rührwerken bereitete Lehm- oder Tonbeton wird in das Kanalbett in 15 cm Stärke eingebracht und angestampft. Darüber wird eine Schutzlage von 10 cm Stärke aus einem groben Kies oder Schotter ausgebreitet. Nach Erfordernis können diese Maße auch andere sein. Es kann hierbei die Abdichtung insofern zunächst

vorbereitet werden, daß die Kies- oder Schotterlage im Trockenem eingebracht wird und die Einschlammung später erfolgt, wenn das Wasser in den Kanal eingelassen ist.

Der Gedanke zu diesem Abdichtungsverfahren, das durch Versuche erprobt ist, gründet sich auf Beobachtungen des Verfassers beim Bau des Betriebskanales für das Talsperrenwasserkraft- und Elektrizitätswerkes der Stadt Solingen. \*)

\*) S. Zeitschrift für Bauwesen 1904, S. 536.

## Norwegisches Gesetz betr. die Regulierung von Wasserläufen. \*)

Aus dem norwegischen Gesetz, betreffend die Regulierung von Wasserläufen zu industriellen Zwecken, vom 4. August 1911, sind folgende Bestimmungen hervorzuheben:

Wer eine Regulierung vorzunehmen beabsichtigt, ist berechtigt, feststellen zu lassen, ob es hierzu der Königlichen Genehmigung bedarf.

Eine Person, die ein Regulierungsunternehmen auszuführen beabsichtigt, hat eventuell von anderer Seite gewünschte Besichtigungen und eine Begutachtung der örtlichen Verhältnisse vor Beginn der Arbeiten herbeizuführen.

Falls durch die Regulierung eines Wasserlaufs allgemeinen oder privaten Interessen ein Nachteil erwächst, so soll die Genehmigung hierzu nur dann erteilt werden, wenn solchen Schäden im Vergleich mit den aus dem Unternehmen erwachsenden Vorteilen eine geringere Bedeutung beigemessen werden kann.

Sollten sich mehrere Besitzer von Wasserfällen usw. zu einer Betriebsbesitzervereinigung zusammenschließen, so ist diesen die Genehmigung zur Regulierung eines Wasserlaufs vorzugsweise zu erteilen.

Bei Erteilung einer Genehmigung zur Ausführung einer Regulierung wird die Bedingung gestellt, daß die Arbeiten innerhalb zweier Jahre nach erhaltener Genehmigung begonnen und binnen einer weiteren Frist von 5 Jahren beendigt werden.

Die Ausführung der Anlage, sowie deren Unterhaltung und Betrieb können der behördlichen Aufsicht unterstellt und die sich hieraus

ergebenden Kosten dem Interessenten zur Last gelegt werden.

Dem Besitzer der Anlage kann die Verpflichtung auferlegt werden, dem öffentlichen Gesundheitswesen ein Lokal zu Isolierungszwecken mit notwendiger Ausstattung zur Verfügung zu stellen.

Falls bei der Ausführung der Bauarbeiten die Gestellung einer besonderen Polizeiaufsicht erforderlich wird, so ist der Interessent gleichfalls verpflichtet, hierin einzuwilligen und die aus einem solchen Anlaß entstehenden Kosten zu tragen.

Etwaige durch einen Krieg erforderliche Maßnahmen, wie Sprengungen usw., die für die Anlage Nachteile oder Einschränkungen zur Folge haben können, hat sich der Interessent ohne Anspruch auf Entschädigung gefallen zu lassen.

Nach näherer Bestimmung des Fachdepartements hat der Besitzer einer Regulierungsanlage die im öffentlichen Interesse notwendigen hydrologischen Beobachtungen auszuführen und das entstandene Material der Behörde zur Verfügung zu stellen.

Es kann ausbedungen werden, daß der Interessent einen Teil seines Betriebswassers für später vom Staate projektierte Kanal-

\*) Der norwegische Text des Gesetzes sowie eine deutsche Uebersetzung liegen bis zum 7. Dezember d. Js. im Bureau der „Nachrichten für Handel und Industrie“, Berlin W. 8, Wilhelmstraße 74III, im Zimmer 154 zur Einsichtnahme aus und können nach Ablauf dieser Frist inländischen Interessenten auf Antrag für kurze Zeit übersandt werden. Die Anträge sind an das genannte Bureau zu richten.

anlagen diesem unentgeltlich zur Verfügung stellt.

Bei Nichterfüllung der in der Genehmigung festgesetzten Bedingungen kann eine laufende Geldstrafe festgesetzt werden.

Bei der Ausführung der Arbeiten sind möglichst norwegische Beamte und Arbeiter und vorzugsweise Material norwegischer Provenienz zu verwenden.

Es kann die Verpflichtung zur Abgabe eines bestimmten Teiles von Energie an Gemeinden und an den Staat gegen eine näher festzusetzende Entschädigung auferlegt werden.

Für jede ausgebaute Pferdekraft ist eine Abgabe von nicht weniger als je 10 Oere und nicht mehr als je 1 Krone an die Gemeinde und an den Staat zu leisten.

Norwegische Gemeinden und norwegische Staatsbürger, welche Wasserkräfte zum Zweck der Beleuchtung, Heizung, Wirtschaftsbetrieb, Handwerk oder Kleinindustrie benutzen, können von der Leistung einer Abgabe ganz oder teilweise befreit werden.

Eine Genehmigung der Regulierung von Wasserläufen, die unter der Herrschaft des

gegenwärtigen Gesetzes ausgeführt wird, wird mit gewissen Ausnahmen für nicht weniger als 60 und nicht mehr als 80 Jahre erteilt.

Für Anlagen, aus denen allgemeinen und öffentlichen Interessen ein Nachteil nicht erwächst und die sich ausschließlich in norwegischen Händen befinden, kann die Konzession für unbegrenzte Zeit erteilt werden.

Die Regulierungsanlage soll nach Ablauf der Konzessionsfrist, sofern dies im allgemeinen Interesse für notwendig erachtet wird, entfernt und der frühere Zustand wieder hergestellt werden.

Bemerkenswert ist die Bestimmung am Schlusse der Ziffer 4 des § 13, wonach der Staat den Betrieb einer Regulierungsanlage übernehmen kann, falls deren Entfernung nach Ablauf der Konzessionszeit nicht verlangt und dem Besitzer eine neue Konzession nicht erteilt werden sollte.

Auch hat sich der Staat das Recht vorbehalten, Regulierungen von Wasserläufen in einem von ihm für notwendig erachteten Umfange vorzunehmen.

## Der Durchbruch der Talsperrenmauer in Austin (Amerika).

Von FRIEDRICH HUTH.

Englische und französische Zeitschriften beschäftigen sich gegenwärtig sehr eingehend mit dem im September erfolgten Dambruch von Austin, dem einige Hundert Menschenleben zum Opfer fielen. Die amerikanische Zeitschrift „Stone“ nimmt in dieser Angelegenheit eine besondere Stellung ein; sie glaubt das Unglück ausschließlich auf die Verwendung des Betons als Baumaterial zurückführen zu müssen, und nimmt an, daß bei Verwendung von Steinmaterial in regelrechtem Verbandsbau eine derartige Katastrophe nicht hätte eintreten können. Die Ausführungen sind zum Teil wohl begründet, aber man muß doch andererseits auch zugeben, daß nachlässige Fundierung, Verwendung ungeeigneter Bindemittel usw. auch im Steinbau häufig vorkommen — zumal in Amerika, wo Zusammenbruch von Bauwerken überhaupt keine Seltenheit bildet. Derartige Katastrophen sind übrigens auch bei uns nicht völlig ausgeschlossen, denn die Errichtung von Stau-

dämmen gehört zu den schwierigsten Aufgaben, die überhaupt den Ingenieuren gestellt werden können; jedoch durch die sorgfältige Ausbildung unserer Ingenieure und vor allen Dingen durch die staatliche Prüfung der Berechnungen, wie durch die ständige Ueberwachung der Bauausführung ist doch eine weit größere Gewähr der Sicherheit gegeben als in Amerika, wo die staatliche Kontrolle privater Bauausführungen noch sehr im Argen liegt.

Der Damm zu Austin diente zum Aufstau der Wasser eines Flusses, der den Namen „Freeman's Run“ führt, und erfüllte den Zweck, einer großen Papierfabrik zu Bringhampton im Staate Newyork die Kraft zu liefern.

Vor etwa elf Jahren wurde ein kleiner Damm quer über den Flußlauf, ungefähr 1,6 Kilometer oberhalb der Mühle, erbaut, um 950 000 Hektoliter Wasser als Reservoir aufzustauen. Er wurde aus Feldsteinen errichtet und erhielt eine Kernmauer, die unten ca. 160



und oben 45 Zentimeter Stärke aufweist und sowohl flußauf- wie flußabwärts durch Erdböschungen verstärkt wurde. Die Kernmauer ist sechs Meter hoch, und ihre Krone erhebt sich bei gefülltem Damm um 30 Zentimeter über dem Niveau des gestauten Wassers. Sie ruht auf Sandsteinfels, der sich unter dem ganzen Tal in dünnen Schichten hinzieht. Dem Auge erscheint dieser Damm, wenn das Wasser abgeschlossen ist, sehr schwach, und doch hat er den andrängenden Fluten elf Jahre lang erfolgreich widerstanden. Während dieser Zeit wurde ein großer Teil der stromabwärts gelegenen Erdböschung weggespült, sodaß die Kernmauer mehrere Fuß tief freigelegt ist, und zwar auf dem größten Teil der 114 m betragenden Länge der Stauwand.

Um 1909 machte das stetig steigende Geschäft der Papierfabrik das Stauen eines bedeutend größeren Wasservolumens nötig. Deshalb wurde etwa 240 m unterhalb des alten Dammes ein neuer abgesteckt, der über  $7\frac{1}{2}$  Millionen Hektoliter Wasser aufstauen und das Wasser bis auf eine Tiefe von zwölf Meter über Talniveau bringen sollte. Zur Ausführung des Dammes wurde ein Fundamentgraben von 1,2 Meter Breite und Tiefe in den Felsboden, der sich über das ganze Tal erstreckt, hergestellt.

Zur Armierung des Betons dienten verschlungene Stahlstäbe von 7.5 Metern Länge und ca. 30 Zentimeter Stärke. Sie wurden 1,5 Meter von der stromabwärts liegenden Frontfläche des Dammes in das Mauerwerk eingebettet. Dieses bestand, wenn man die Angaben von „Stone“ als richtig hinnehmen will, aus kyklopischem Beton, d. h. man verwendete Blöcke unregelmäßiger Form und füllte die Fugen und Lücken mit breiförmigem Beton aus. Das wäre allerdings eine sehr unzuverlässige Bauausführung; denn darüber kann kein Zweifel bestehen, daß sich Zement mit Naturstein weit besser verbindet als mit verhärtetem Zement oder Zementblöcken. Es ist eine alte Geschichte, daß abgebundener Zement erst mit scharfen Instrumente aufgeraut und ständig mit Wasser besprengt werden muß, um überhaupt eine feste Verbindung zwischen dem alten Mauerwerk und dem frischen Zement zu erzielen. Das gilt schon bei Ausführung von Zementputz, der sich nur selbst zu tragen hat,

wie bei Ausführung verhältnismäßig leicht belasteter Hochbaukonstruktionen, um wieviel mehr für die Konstruktion eines Dammes, der den Druck enormer Wassermengen aushalten soll.

Wenn man nun bei der Unregelmäßigkeit der kyklopischen Blöcke die Zwischenräume nicht mit Zement, sondern wiederum mit Beton füllt, der doch auch wieder größere Stücke enthält, die sich der unregelmäßigen Fläche der Blöcke nicht vollkommen anschließen, so vermehrt man noch die Unsicherheit, die schon durch die Verwendung derartiger Blöcke gegeben ist. Bei Ausführung von kyklopischem Mauerwerk aus Naturstein pflegt man dieses hingegen auf sein natürliches Lager zu bringen (wodurch es den Druckkräften am besten widersteht), den Stein in eine Schicht aus reinem Zement und Sand zu betten und die Fugen nicht stärker auszuführen, als es die Verbindung der benachbarten Steine bedingt. Außerdem werden in die Lücken wiederum kleine Steinstücke hinein gedrückt, die allseitig von Zement umgeben werden. Derartige Mauern haben sich als außerordentlich fest und tragfähig erwiesen und sind für den Bau von Staudämmen vorzüglich geeignet.

Der Damm wurde im Mai 1909 begonnen und am 1. Dezember desselben Jahres vollendet. Er enthielt ca. 12000 cbm Beton. Die Baukosten beliefen sich auf 301 650 Mark.

Der Damm war noch nicht fertig, als sich 15,4 Meter rechts vom Flutauslaß ein feiner, vertikaler Sprung zeigte, der sich in einer Breite von 0,64 cm von oben bis zum Grund hinzog. Im Dezember 1909 entdeckte man einen zweiten Sprung zirka zwölf Meter weiter rechts vom Flutauslaß. Die nächsten Wochen brachten starke Kälte, und dann folgte in der Woche vom 17. Januar 1910 starker Regen und Schneefall, der zum Ueberfluten des Laufes führte. Das Wetter wurde dann bedeutend wärmer, Eis und Schnee schmolzen vollkommen hinweg, und dann trat wiederum Kälte ein. Jetzt lösten sich große Erdklumpen von dem unteren Abhänge und glitten in den Strom, und am 23. Januar 1910 glitt sogar ein Teil des Dammes selbst heraus. Damals verschlang die Flut gleichfalls Teile der Stadt Austin, und die Stadt entging mit knapper Not der Zerstörung.

Der Damm wurde repariert und geflickt; aber die Einwohner hatten sich den Vorfall zur Warnung dienen lassen und paßten nun ängstlich auf, wenn durch Regen sich das Reservoir bis zum Gefahrpunkt füllte. Dies ist auch der Grund, weshalb beim ersten Alarm im September dieses Jahres alles in Schrecken auf die Hügel strömte, und die Zahl der Toten nicht das volle Tausend erreichte, von welchem zuerst berichtet wurde.

Wie aus den Berichten von Augenzeugen hervorgeht, sah man Wasserströme durch Spalten, die sich gebildet hatten, herausrieseln. Plötzlich sprang ein großes Stück des Dammes heraus und wurde durch die Strömung des wilden Wassers stromab getrieben. Dann wurde der Damm an verschiedenen Stellen durchbrochen und fortgestoßen. Das Stück, welches zuerst herausgesprungen und von der Strömung fortgetrieben war, brach glatt über dem Lager ab; es sieht aus, als wäre es mit der Säge abgeschnitten. Das zeigen auch die mir vorliegenden Photographien. Man nimmt an, daß die Trennungsläche den Abschluß einer Tagesschicht bildet, und daß dann der frisch gelegte Beton des nächsten Tages sich mit dem alten nicht verbunden hat. Wahrscheinlich liegen zwischen den beiden Schichten auch mehrere Tage der Arbeitsunterbrechung — die Leute werden nicht sofort zu der Arbeit an derselben Stelle zurückgekehrt sein, sondern vielleicht an anderen Teilen des Baues gearbeitet, vielleicht auch mehrere Tage gefeiert haben. Darin liegt nun eine besondere Gefahr des Betonbaues, der eine ganz außerordentliche Sorgfalt und eine besonders kräftige Armierung durch eiserne Konstruktionen verlangt.

Auffällig ist in der Tat auch der vertikale Durchbruch der Mauern; es sieht aus, als ob jemand den Damm mit einem riesigen, von oben nach unten geführten Instrument gespalten hätte. Hier offenbart sich auch eine Schwäche der Betonkonstruktionen im allgemeinen. Und die in den Beton eingelegten Eisenstäbe zeigen schon, daß der erfahrene Ingenieur den Beton noch als einen zu unsicheren Faktor betrachtet, um sich auf diesen allein zu verlassen. Taugt nun der Zement nichts, oder ist der Beton zu mager, so werden die Eisenstäbe als Hauptkonstruktionsteile in Anspruch genommen,

während sie nur als Hilfskonstruktion bei der Berechnung berücksichtigt sind.

Nun fehlt es allerdings nicht an Ingenieuren, die eine so vorzügliche Vorbildung genossen haben, daß sie einen derartigen Damm nur unter Berücksichtigung einer vielfachen Sicherheit und nach sorgfältiger Prüfung aller Materialien ausführen. Wo man es aber nicht mit einem hervorragenden Spezialisten und einer sorgfältigen und ständigen Ueberwachung des Baues zu tun hat, da fehlt die Gewähr für eine tadellose Ausführung. Kommt dann noch ein grober Konstruktionsfehler hinzu, dann sind alle Voraussetzungen für den Zusammenbruch des Bauwerks gegeben, und man muß sich nur wundern, daß dasselbe überhaupt einige Monate überdauert hat. Wie kann man ein so riesiges Bauwerk in einer Rinne von 1,2 Meter Tiefe und 1,2 Meter Breite fundamentieren! Dieser Umstand begünstigte natürlich den Abbruch der Betonmauer über dem Fundament. Im übrigen war bereits am 22. Januar 1910 durch den Fuß des Dammes Wasser gesickert, nachdem der Damm bereits einige Sprünge erhalten hatte; man sprach von einem Durchsickern des Wassers durch die Gesteinslagen unter dem Damm. Es will mir aber weit glaubhafter erscheinen, daß das Wasser zwischen dem Beton und dem Sandsteinbett durchgeflossen ist, weil man das Fundament nicht tief genug geführt, den Beton bei Frostwetter gelegt und kaum sechs Wochen vor dem größten Wasserandrang vollendet hatte (nach Scient. Am. vom 14. Oktober). Wenn aber ein Durchsickern des Wassers durch die Gesteinsschichten der Bettung möglich war, so war erst recht die Bedingung gegeben, das Fundament recht tief auf festen Boden zu führen und möglichst breit anzulegen.

Eine der wichtigsten Lehren, die man aus diesem Unfälle ziehen kann, ist die, daß man eine derartige Arbeit nur Ingenieuren übertragen darf, zu deren Spezialfach sie gehört. Und ferner soll man nicht aus Sparsamkeit den Ingenieur in der Wahl der Konstruktion und des Materials beschränken. Wo von einem Bauwerk die Sicherheit der ganzen benachbarten Bevölkerung, die Existenz ganzer Ortschaften abhängt, da ist jeder Versuch, einige Tausend Mark zu sparen, ein Verbrechen. In solchen Fällen ist natürlich das beste und zu-

verlässigste Material gerade nur gut genug. — Ich bin nicht unterrichtet, in welcher Weise die Ueberwachung der Bauausführung und die Bauabnahme in Amerika erfolgt. Da aber Scient. Am. schreibt, es wären in den letzten zwei Jahrzehnten so viele Damnbrüche in den Vereinigten Staaten vorgekommen, daß eine staatsgesetzliche Kontrolle dringend notwendig sei, so kann ich nur annehmen, daß man eine derartige Kontrolle von Staatswegen bei Bauwerken, die durch Privatpersonen ausgeführt werden, nicht kennt. Es heißt an genannter

Stelle weiter: „Privatpersonen und Vereine dürften nicht mehr die Freiheit haben, an beliebigem Platze zu bauen, wie sie wollen. Notwendig ist ein vom Staat zu ernennendes Sachverständigenbureau, dessen Entscheidung auf gesetzlichen Bestimmungen beruhen muß.“ — Man wird daraus entnehmen, daß es in Amerika für einen Privatmann noch möglich ist, ohne jeden staatlichen Einfluß einen Damm in einen Fluß zu bauen, und daß auch diese Bauausführung in keiner Weise staatlich beschränkt wird.

## Wasserwirtschaftliche Vorarbeiten in Deutsch-Ostafrika.

Bei der Bedeutung einer rationellen Wasserwirtschaft in unseren tropischen Kolonien ist die Aufstellung des ersten größeren Bewässerungsplanes in der Mkattasteppe, Deutsch-Ostafrika, von Interesse. Geh. Oberbaurat Schmick und Ingenieur Boos (München) referierten in der kürzlichen Sitzung der Technischen Kommission des Kolonialwirtschaftlichen Komitees über die Ergebnisse der vom Komitee ausgeführten wasserwirtschaftlichen Erkundung etwa wie folgt:

Es handelt sich zunächst um einen speziellen Vorentwurf für die Bewässerung des Wami-Kissagata-Tame-Gebietes mit Wehren zur Nutzanwendung der Niederwasser. Das für eine Bewässerung in Frage kommende Gelände liegt nördlich von der Eisenbahnlinie und wird von den genannten Wasserläufen durchschnitten. Die physikalische und chemische Zusammensetzung der Böden des dortigen Gebietes soll für die Bewässerung gut geeignet sein; ferner lassen sich Bewässerungskanäle infolge der günstigen topographischen Beschaffenheit leicht durchführen. Die mit den niedrigst bekannten Wassermengen der drei Flüsse bewässerten Flächen würden bei fertigem Ausbau zusammen etwa 7600 Hektar betragen.

Ein zweiter Plan behandelt die Bewässerung des Wami-Kissagata-Tame-Gebietes unter Anwendung von Talsperren für Ausnutzung der Hochwasser. Sowohl der Wami wie Kissagata und Tame bringen in der großen Regenzeit sehr erhebliche Wassermengen aus ihren gebirgigen Einzugsgebieten in die Ebene, wo-

durch an den Flußläufen der Steppe vielfach Ueberschwemmungen hervorgerufen werden. Durch die Expedition ist festgestellt worden, daß sich in den drei Gebirgstälern an verschiedenen Stellen Sperrmauern oder Staudämme errichten lassen.

Ein dritter Entwurf behandelt die Entwässerung des Sumpfes bei Kilossa zum Schutz der Eisenbahnlinie gegen Hochwasser, die Verbesserung der Gesundheitsverhältnisse von Kilossa und die Wiederbewässerung des entwässerten Geländes. Der an der Zentralbahn gelegene Ort Kilossa ist von Bedeutung als Sitz der Bezirksnebenstelle, ferner als Ende der ersten Teilstrecke der Linie Daresalam-Tabora, und besitzt einen recht bedeutenden Markt. Der Ort hat jedoch große sanitäre Nachteile, die zweifellos auf Einflüsse des in der Nähe gelegenen Sumpfes zurückzuführen sind.

Die Ergebnisse der wasserwirtschaftlichen Vorarbeiten in der Mkattasteppe lassen sich kurz folgendermaßen zusammenfassen:

Die Schwierigkeit in der ganzen Bewässerungsfrage der Mkattasteppe liegt, abgesehen von landwirtschaftlichen Fragen, von der Bodenbeschaffenheit usw. in der außerordentlichen Schwankung der Wassermengen der Flußläufe. Daher ist in dem Plane vorläufig nur das Wasser berücksichtigt worden, auf das mit Sicherheit zu rechnen ist. Die Hauptaufgabe muß sein, von vornherein nicht zuviel Land für eine Bewässerung in Angriff zu nehmen. Es müßten zunächst einmal Versuche angestellt

werden, und zwar mit den kleinen Niederwassern des Wami bei einem Gebiet von etwa 3000 Hektar. Erstens müssen Erfahrungen darüber gesammelt werden, wieviel Wasser zur Bewässerung eines Hektar Baumwollandes dort notwendig ist. In Aegypten, Algerien und anderen Gebieten rechnet man mit 4,1 Sekundenlitern auf ein Hektar Land. Weitere Erfahrungen müßten noch über die landwirtschaftlichen Bedingungen, unter denen die Baumwolle in diesem Gebiete gedeiht, gesammelt werden. Ohne Zweifel werde dort die Baumwolle große Erträge liefern. Eine weitere schwierige Frage, die ebenfalls für ein langsames Vorgehen in der Bewässerungsfrage spricht, sind die Arbeiterverhältnisse. Die Arbeiterzahl in Ostafrika ist heute verhältnismäßig gering. Grundlegende Zahlen,

mit wieviel Arbeitern man bei einem bewässerten Hektar rechnen muß, liegen noch nicht vor. Zur Klärung dieser Frage wäre es notwendig, den kleineren Plan am Wami als Grundlage für den ganzen wassertechnischen Plan auszubauen. Es wäre außerordentlich erwünscht, wenn sich eine kapitalkräftige Gesellschaft bereit fände, die Mittel zur Durchführung des ersten Bewässerungsversuches zur Verfügung zu stellen.

Die Kolonial-Technische Kommission beschloß, den nun ausgearbeiteten wassertechnischen Plan der Mkattasteppe dem Reichskolonialamt und der Ostafrikanischen Eisenbahngesellschaft, die sich an der Erkundung finanziell beteiligte, zur vertraulichen Kenntnisnahme zu bringen und Interessenten gegen entsprechende Vergütung zur Verfügung zu halten.

## Kleine Mitteilungen.

**Der Ausbau des Kaiser-Wilhelm-Kanals.** Ueber die Fertigstellungszeiten für den Kaiser-Wilhelm-Kanal werden der Korrespondenz „Heer und Politik“ aus Marinekreisen folgende Mitteilungen gemacht: Man kann annehmen, daß die vollständige Fertigstellung der Erweiterungsarbeiten am Kaiser-Wilhelm-Kanal bereits im Frühjahr 1915 erfolgen dürfte, wenn die Arbeiten so rüstig und ohne Aufenthalt fortschreiten, wie bisher. Im Sommer 1915 wird dann der Kaiser-Wilhelm-Kanal in seiner neuen Form wieder vollständig dem Verkehr übergeben werden können. Es ist bisher über die nächsten Arbeiten und die Zeitpunkte, in denen sie zur Ausführung gelangen sollen, schon die nähere Bestimmung getroffen worden, die für den Ausbau der Arbeiten maßgebend sein wird, falls nicht unvorhergesehene Umstände irgendeine Abänderung der Zeitbestimmungen notwendig machen. Die Zeitpunkte, in denen die Zwischenarbeiten ausgeführt werden sollen, sind folgende: Anfang 1911 begannen die Naßbaggerungen, die voraussichtlich 3 Jahre in Anspruch nehmen werden. Wenn die Arbeit so rüstig fortschreitet wie bisher, dann werden diese Naßbaggerungen Ende 1913 beendet sein. Im Frühjahr 1914 werden dann die Schlußarbeiten in Angriff genommen werden, die ein Jahr dauern. Die weitere Arbeit betrifft dann die Befestigung des Uferdeckwerkes, die voraussichtlich bis zum Frühjahr 1915 dauern dürfte. Zur Beschleunigung der Arbeit wurden bekanntlich elektrische Pumpen angeschafft, auch wurde eine Schwebbahn zur Beschaffung des Baumaterials gebaut. Sowie die Befestigungen des Uferdeckwerkes im Jahre 1915 fertiggestellt sein werden, findet die Abnahme der Erweiterungsbauten durch eine Regierungskommission statt. Es ist zu erwarten, daß der Kaiser-

Wilhelm-Kanal dann in seiner neuen erweiterten Gestalt auch den weitestgehenden Anforderungen, die man an diese wichtige Wasserstrasse stellen muß, entsprechen wird.

**Luxemburg und die Moselkanalisation.** Die Ablehnung der Mosel- und Saarkanalisation im Reichstage wird hier lebhaft erörtert und im allgemeinen Verkehrsinteresse bedauert. Der Beschluß des Reichstags hat hier sehr verstimmt. Da Wasserfrachten billiger sind, als die niedrigsten Eisenbahntarife, so erhielt durch die Moselkanalisation die Eisenindustrie der Mosel und der Saar einen derartigen Vorsprung vor der luxemburgischen, daß diese der ersteren gegenüber nicht mehr konkurrenzfähig wäre. Um diese Gefahr abzuwenden, wurde diesseits der Plan gefaßt, einen Stichkanal von der Mosel in das luxemburgische Industriegebiet zu bauen, damit die hiesigen Hüttenwerke ebenso wie die unmittelbar an der Mosel und Saar gelegenen Werke den Rhein-Mosel-Schiffahrtsweg benutzen könnten. Es wurde die Möglichkeit nachgewiesen, das Eisenindustriegebiet des Kantons Esch a. d. Alzette einerseits mit dem Mosel-Rheinkanal und andererseits mit dem projektierten Kanal der Chiers von Longwy aus zu verbinden. In Frankreich besteht nämlich schon seit längerer Zeit der Plan, die Chiers von Longwy bis nach Sedan zu kanalisieren und diesen Chierskanal in den Kanal der Meuse einmünden zu lassen, der seinerseits mit den belgischen und nordfranzösischen Häfen verbunden ist. Der Anschluß des luxemburgischen Industriegebietes an das französische Kanalsystem in Longwy hätte den Vorzug, daß der Weg zum Meer durch Frankreich oder Belgien nur etwa 450 Kilometer betrüge gegen 670 Kilometer durch den Mosel-Rhein-

Kanal. Dazu käme noch der Vorteil, daß die französischen Kanäle abgabefrei sind, was bei den deutschen nicht der Fall ist. Aus diesen Erwägungen entstand der Plan eines das luxemburgische Industriegebiet durchziehenden Schiffahrtskanals, der Luxemburg einerseits mit dem französischen Kanalsystem der Chiers und der Meuse über Longwy-Charleville-Charleroi-Brüssel-Antwerpen resp. Charleville-Dünkirchen und andererseits mit dem deutschen Mosel-Rheinkanal über Stadtbredimus-Trier-Koblenz-Rotterdam mit der Nordsee verbinden würde. Der Kanal würde auf dem luxemburger Gebiet folgenden Weg nehmen: Von Stadtbredimus an der Mosel über Frisingen nach Bettemburg, von dort der Alzette entlang nach Esch und nach Ueberschreitung der Wasserscheide mittels eines Tunnels zwischen dem Bahnhof Beles und Zolver in Differdingen in das Bett der Chiers, dann diesem entlang über Petingen, Rodingen nach Longwy, wo er sich mit dem Chierskanal verbinden würde. Die gesamte Entwicklung dieses Verbindungskanals zwischen der Mosel und der Chiers von Stadtbredimus bis Rodingen beträgt 51 Kilometer; er zählt 32 Hebewerke und ist auf rund 50 Millionen Francs veranschlagt. Da nun die Kanalisation der Mosel und der Saar im Reichstag abgelehnt worden ist, ist es nicht ausgeschlossen, daß sich Luxemburg dem französischen Projekt zuwendet, um auf diese Weise einen billigeren Verkehrsweg nach dem Hochplateau von Briey zu finden. (Hierzu schreibt die „Frankf. Ztg.“: Man kann nicht sagen, daß der Reichstag die Moselkanalisation „abgelehnt“ habe. Das Schiffahrtsabgaben-Gesetz läßt auch in der angenommenen Fassung die Kanalisierung zu, sobald Preußen und Lothringen sich darüber einigen. Der Widerstand liegt bekanntlich in Preußen; er muß daher im preußischen Landtag überwunden werden.)

**Die Aeltesten der Kaufmannschaft von Berlin** verhandelten in ihrer Sitzung vom 20. November über folgende Angelegenheiten; In der am 13. November ausgegebenen Sonderausgabe des Amtsblattes der Königlichen Regierung in Potsdam wurde eine am selben Tage in Kraft getretene Bekanntmachung des Finanzministers und des Ministers der öffentlichen Arbeiten veröffentlicht, durch die die Schleusenabgaben für alle die neue Schleuse in Spandau passierenden von mehr als 65 m Länge oder mehr als 6,90 m Breite gegenüber den bisherigen Sätzen bedeutend erhöht wurden, und zwar für Güter der ersten Tarifklasse von 11 auf 15 Pf., der zweiten von 9 auf 12½ Pf., der dritten Klasse von 7 auf 10 Pf. und für Güter der vierten Klasse von 5 auf 7½ Pf. für die Tonne Ladung, d. h. auf die Höhe der für den Großschifahrtsweg Berlin-Stettin in Aussicht genommenen Sätze. Die Neuregelung der Abgaben hat durch die Plötzlichkeit ihrer Anordnung und die Höhe der Sätze in den Kreisen der Verkehrstreibenden eine große Beunruhigung hervorgerufen. Die Aeltesten der Kaufmannschaft von Berlin haben daher beschlossen, abgesehen von ihren Bedenken gegen die Höhe der neuen Abgabensätze, die beteiligten Ministerien zu ersuchen, solche Aenderungen in den

Abgabensätzen eine angemessene Zeit vor dem Zeitpunkt ihres Inkrafttretens bekannt zu geben. Nach der vom Regierungspräsidenten in Potsdam erlassenen Bekanntmachung über die Schiffahrtssperren im Winter 1911/12 sollen die neuen Schleusen zu Fürstenberg a. O. vom 2. Januar bis zum 20. März 1912 gesperrt bleiben. Einer Anregung ihrer Schiffahrtsdeputation folgend, beschlossen die Aeltesten der Kaufmannschaft von Berlin, den Regierungspräsidenten zu bitten, die Ausbesserungsarbeiten, falls die Witterung es gestattet, so beschleunigen zu lassen, daß die neuen Fürstenberger Schleusen bereits zu Ende Februar 1912 wieder in Betrieb genommen werden können, damit die Schifffahrt, die ohnehin in diesem Jahre schwer gelitten hat, bei günstiger Witterung nicht durch die Sperre dieser Schleusen an der vollen Aufnahme ihres Betriebes gehindert wird.

**Bewässerungspläne für den Sudan.** Die Regierung des Sudans hat einen offiziellen Bericht über ihre Pläne betreffend die Bewässerung des ganzen Sudans herausgegeben. Der Plan unterscheidet drei große Gebiete; Dongola, Gezirah bis Malakal und das Land zwischen Wad Medani bis Kamlein. Die Arbeiten für Dongola sind schon seit einiger Zeit in Angriff genommen, so daß schon in diesem Jahre 13 000 Feddan (ein Feddan = 0,42 Hektar) unter Kultur gestellt werden. In den nächsten fünf Jahren soll das Kulturland auf 80 000 Feddan gebracht werden. Dongola hat eine fleißige Bevölkerung, so daß der Ernteertrag jedes Jahr ein steigendes Resultat aufweist. Größer und schwerer sind die Bewässerungsprobleme für Gezirah. Hier ist das Nilbett voll von wuchernden Wasserpflanzen, die sich getrocknet in ein undurchdringliches Gestrüpp verwandeln, das einen natürlichen Flußdamm bildet. Bei Hochstand des Nils durchbrechen dann die Fluten den Damm, überschwemmen weite Landstrecken und verwandeln sie in Sümpfe. Wenn hier der Fluß unter Kontrolle gebracht werden könnte, würden viele Millionen Feddan dem Ackerbau erschlossen werden, während jetzt das viele Wasser nutzlos verdunstet. Es sind deshalb mehrere große Baggermaschinen in Betrieb gesetzt, um das Flußbett zu vertiefen und so die unnötige Ueberschwemmung zu verhindern. Auch dieser Teil verspricht im Laufe der Zeit den schönsten Erfolg. Von Wad Medani bis Kamlein sollen etwa 600 000 Feddan unter Kultur gebracht werden. Das sieht groß aus, ist es aber nichts, wenn man bedenkt, daß der ganze Sudan 172 Millionen Feddan unter Kultur bringen kann. Das Chemical research Departement hat festgestellt, daß der Boden sehr fruchtbar ist, sich für jede Art von Landwirtschaft, besonders aber für Getreide, eignet, einige Teile auch für Baumwollbau. Fast das ganze Gebiet gehört der Regierung, da sich zurzeit kein Käufer findet. Doch werden die Preise nach Durchführung dieser Arbeiten sofort bedeutend steigen und sicher auch Liebhaber gefunden werden. Das große Stauwerk bei Sennar wird 1 Million Pfund kosten, wie das bei Assuan. Die Hauptschleuse dagegen dürfte auf zirka 3 Millionen Pfund zu stehen kommen. Das ganze Werk wird in sechs Jahren vollendet sein.

**Bücherschau.**

**Die Hochwassermarken im Großherzogtum Baden.** Au. Grund der von dem Zentralbüro für Meteorologie und Hydrographie vorgenommenen Erhebungen und örtlichen Aufnahmen, bearbeitet von K. Kitiratschky, Großherzogl. Wasser- und Straßenbauinspektor. (Beiträge zur Hydrographie des Großherzogtums Baden, 13. Heft, Karlsruhe 1911.)

Die Zusammenstellung und Beschreibung der Hochwassermarken, welche in dem vorliegenden, zwei Bände umfassenden 13. Heft enthalten ist, bildet einen gewissen Abschluß der allgemeinen, die fließenden Gewässer betreffenden beschreibenden Feststellungen, welche in den früheren Heften der Beiträge behandelt worden sind. Wenn die Hochwassermarken erst lange nach der Behandlung des badischen Pegelwesens, der Niederschlagsverhältnisse, der Flächeninhalte, der Flußgebiete, der Waldbedeckung, der Wassermengen der fließenden Gewässer, sowie der Flußkorrekturen des Rheins und der Binnenflüsse betrachtet werden konnten, und wenn sie selbst den in den zuletzt erschienenen Heften behandelten wasserwirtschaftlichen Studien nachgestellt werden mußten, so erklärt sich dies teils aus der geringeren Dringlichkeit der Materie, teils aber auch daraus, daß die Vorarbeiten zur Feststellung und Beschreibung der Hochwassermarken ungewöhnlich umfangreich und zeitraubend sind, und daß die zu den zahlreichen örtlichen Aufnahmen erforderlichen technischen Hilfskräfte nicht jederzeit verfügbar waren. Immerhin darf die Bedeutung der vorliegenden Arbeit nicht unterschätzt werden. Dieselbe enthält für die den staatlichen Flußbauverbänden angehörigen Wasserläufe neben den erwähnten Marken an den Pegeln auch eine größere Zahl von Hochwassermarken, welche in den betreffenden Planmaterialien nicht vermerkt waren, oder deren Aufzeichnungen, weil in mannigfachen Planstücken zerstreut, nicht jederzeit zugänglich sind. Die Arbeit umfaßt aber auch eine große Anzahl von Hochwassermarken an anderen Flußläufen und Flußstrecken, für welche Hochwasseraufzeichnungen nur in sehr lückenhafter Aufzeichnung vorhanden waren oder überhaupt fehlten. Als ein Vorzug der Arbeit wird ferner die übersichtliche Anordnung des Stoffes an sich erscheinen müssen. Dieselbe bietet beispielsweise dem Ingenieur, welcher sich mit Entwürfen flußbaulicher Art oder mit Entwürfen von Anlagen im Ueberschwemmungsbereich von Flüssen befaßt, in einfachster Weise die Möglichkeit, zu erfahren, ob und welche Hochwasserangaben in der Nähe der betreffenden Oertlichkeiten sich befinden, und sie vermag ihm zugleich auch über die Beschaffenheit der verschiedenen Hochwassermarken des näheren zu unterrichten. Ein weiterer Nutzen der Arbeit besteht darin, daß auf Grund der in ihr gegebenen Anhalte Hochwassermarken, welche der Zerstörung anheimfallen oder aus irgend welchen Gründen verloren gehen, jederzeit in sicherer Weise wieder erneuert werden können.

Es bedarf kaum einer Erwähnung, daß bei der Sammlung des Stoffes der größte Wert darauf gelegt worden ist, das Hochwassermarkenverzeichnis so vollständig als möglich zu gestalten. Bei der Zusammen-

stellung der Marken ist, um dieses Ziel zu erreichen, in weitgehender Weise die Mitwirkung der technischen Betriebsbehörden, Rheinbau-, Wasser- und Straßenbau- und Kulturinspektionen in Anspruch genommen worden. Auch sind die von dem Zentralbüro mit den örtlichen Aufnahmen und Erhebungen betrauten Ingenieure seitens jener Behörden jeweils mit Rat und Tat unterstützt worden.

Hinsichtlich der Benutzung des 13. Heftes sei noch darauf aufmerksam gemacht, daß die Verwertung namentlich der Hochwasserangaben aus älterer Zeit entsprechende Vorsicht erfordert. Das die Höhe der Hochwasseranschwellungen wesentlich durch das Flußgefälle und durch die Gestalt des Abflußprofils bedingt ist, und ferner von dem Vorhandensein stauender Einbauten oder Einschränkungen im Ueberflutungsbereich und dergl. beeinflusst sein kann, so wird man sich stets fragen müssen, ob und welche Veränderungen der Abflußverhältnisse seit den Zeiten eingetreten sind, aus welchen die Hochwassermarken stammen, ehe man ihnen für die heutigen Verhältnisse volle Bedeutung beimessen kann. In vielen Fällen wird es nicht schwer sein, die Wirkungen jener Veränderungen auf die Anschwellungshöhen richtig zu beurteilen, in anderen Fällen werden sich die eingetretenen Veränderungen überhaupt nicht mehr hinreichend genau feststellen lassen.

Der Fertigung, Prüfung und Verarbeitung des Tabellenmaterials unterzog sich Herr Wasser- und Straßenbauinspektor K. Kitiratschky. Das Werk verdient in allen Teilen volle Beachtung und kann man die Arbeit des Verfassers nicht hoch genug einschätzen.

**Die wirtschaftliche Bedeutung der Talsperren** unter besonderer Berücksichtigung der rheinischen Anlagen. Von Dr. A. Esterer. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. S. Preis broschiert 3.— M.

Die vorliegende Schrift behandelt in gemeinverständlicher Weise das Wesen und den Nutzen der Talsperren. Um darzutun, welchen Nutzen die Talsperren in volkswirtschaftlicher und privatwirtschaftlicher Hinsicht bieten, und zwar vornehmlich durch Ermittlung des bisher tatsächlich durch sie gewährten Nutzens, läßt sich der Verfasser in der Hauptsache die Talsperren im Wuppergebiet als Vorbild dienen. Diese Anlagen sind nach Art ihrer Bestimmung recht mannigfach und zugleich auch die ältesten Anlagen. Sie bieten typische Beispiele zur Darstellung des mannigfachen Zwecks und Nutzens der Talsperrenanlagen.

Zunächst gibt uns der Verfasser eine eingehende Schilderung der Talsperren, die zur Wasserversorgung von Gemeinden erbaut worden sind. Er hebt vor allem die einzig dastehenden, mustergültigen Anlagen der Stadt Remscheid hervor, denn diese Bauten haben die in sie gesetzten Erwartungen voll und ganz erfüllt. Auf Grund der bisher gemachten Erhebungen und auf Grund der Ergebnisse mehrfacher chemischer und bakteriologischer Untersuchungen ist der Beweis erbracht worden, daß das Wasser aus gut angelegten Talsperren zur Trinkwasserversorgung durchaus geeignet ist. So sind denn im Wuppergebiete im Laufe der Zeit eine Reihe von Talsperren zur Trinkwasserversorgung der Städte erbaut worden. Die einzelnen

Bauten werden in der vorliegenden Schrift angeführt, auch wird über deren Rentabilität eine eingehende Betrachtung angestellt. In einem weiteren Kapitel behandelt der Verfasser die Talsperren zur Gewinnung von Wasserkraft. Diesem Zwecke dienen im Wuppergebiete vornehmlich die Talsperren im Bever- und Lingesetale. Die Bevertalsperre liegt in der Nähe des bergischen Städtchens Hückeswagen, während man die Lingesetalsperre von Marienheide aus erreichen kann. Vor allem werden die wirtschaftlichen Verhältnisse dieser Talsperrenanlagen hervorgehoben. Sehr interessant ist auch der Abschnitt über das Verfahren, nach welchem die Mitglieder der Wuppertalsperrengenosenschaft zu Beiträgen herangezogen werden. Da die Talsperrenanlagen im Wuppergebiet ihren Zweck nicht voll und ganz erfüllen, macht Verfasser sehr beobachtenswerte Verbesserungsvorschläge. Die große Urftalsperre bei Gemünd i. Eifel und deren große Wasserkraft- und Elektrizitätsanlagen werden besonders eingehend behandelt. Auch die beiden letzten Kapitel erheischen sehr große Beachtung. Sie behandeln die Talsperren als Schutz gegen Hochwassergefahren und die Finanzierung der Talsperren-Unternehmungen.

Das umfangreiche Material zu obiger Schrift hat der Verfasser den Geschäftsberichten der Wuppertalsperrengenosenschaft, dem Werke „Die Wupper“ von A. Schmidt und der Zeitschrift „Die Talsperre“ entnommen.

**Die volkswirtschaftliche und finanzpolitische Bedeutung von Wasserstraßen in und zu der Schweiz.** Von Dr. iur. Ernst Utzinger. Verlag: Huber & Co., Frauenfeld.

In einem ersten Abschnitt des interessanten Werkes wird die Untersuchung der Notwendigkeit von Wasserstraßen unter Zugrundelegung der Industrie- und Handelsverhältnisse dargestellt, in einem folgenden werden die Vorteile von Wasserstraßen, im allgemeinen und speziell in bezug auf unsern Kohlen-, Metall-, Metallwaren- und Erzverkehr, den Verkehr in landwirtschaftlichen Erzeugnissen und Bedarfsgütern, den Verkehr in forstwirtschaftlichen Erzeugnissen der Holzindustrie, den Verkehr in Steinen usw. usw. untersucht. Der dritte Abschnitt ist der Durchführung der Wasserstraßenprojekte gewidmet, wobei unter andern die Projekte Basel-Bodensee, Verbindung des Rheins mit der Rhone durch die Aare-Bielersee-Neuenburgersee-Entre-Rochekanal-Genfersee, die Schifffahrtsstraße nach Zürich mit ihren Varianten, der Besprechung unterzogen wird. Von ausländisch-schweizerischen Projekten finden der Donauseitenkanal in den Bodensee und besonders die Po-Tessin-Langensee-Locarno-Wasserstraße ihre Befürwortung. Der letzte große Abschnitt gilt der Stellung des Staates gegenüber den Wasserstraßen und der eisenbahnfiskalischen Bedeutung der Wasserstraßen.

Der Verfasser kommt in seiner Studie zum Schluß, daß wohl niemand unter den Vertretern der schweizerischen Wasserstraßeninteressenten daran denken werde, daß die heutigen Wasserstraßenprojekte in und zu der Schweiz alle auf einmal ausgebaut werden sollen. Denn da möchte mancher vor den gewaltigen Ausgaben zurückschrecken, umsomehr als die Wirkung neuer Verkehrswege sich nicht überall mit Bestimm-

heit voraussehen lasse. Das schweizerische Wasserstraßennetz, so argumentiert der Verfasser, ja selbst einzelne Flüsse seien in der glücklichen Lage, daß sie allmählich und stückweise zur Ausführung gebracht werden können. Jeder weitere Schritt stelle einen neuen erheblichen wirtschaftlichen Nutzen in Aussicht und durch den gemachten Anfang werde ein unbedingter Zwang auf den Weiterbau nicht ausgeübt. So sehr erwünscht und zweckmäßig es sei, die Ausführung des Ganzen im Auge zu behalten und die Vorarbeiten gleich auf das Gesamtunternehmen auszudehnen, so sei es doch nicht nötig, überall zu gleicher Zeit mit dem Ausbau zu beginnen. Der Ausbau werde uns aber insofern erleichtert, als die moderne Technik ein neues Mittel für unsern Zweck bereit gestellt hätte, bestehend in der gleichzeitigen Verwendung unserer Flüsse zur Schifffahrt und zur Krafterzeugung.

Wie unsere Wasserstraßen gewisse Güter, welche die Eisenbahn nicht in den Verkehr bringen könne, überhaupt erst verkehrsfähig machen, so sei es mit der billigen Betriebskraft, der hydroelektrischen Kraft, die für bestimmte Industrien geradezu genetische Bedeutung habe; und wie das Gedeihen der Industrie und der Arbeitsgelegenheit der Lohnarbeiter mit der Entwicklung der technischen Betriebskräfte wachse, ferner die Interessen des Handwerks, soweit es existenzfähig ist, durch die Betriebskraft eine Kräftigung erfahren kann und der Fortschritt der technischen Betriebskräfte nach der Richtung gehe, die unmittelbare Naturkraft wieder nutzbar zu machen, wodurch die Technik der Betriebskraft wesentlich vereinfacht und verbilligt wird, so werde die Verwirklichung der großgedachten und weit in die Zukunft blickenden Verkehrspläne auf der anderen Seite für unsern Handel, für unsere Industrie, für unser Gewerbe und für unsere Landwirtschaft und darüber hinaus gewaltige Kräfte frei machen.

Die Durchführung dieser Wasserstraßenprojekte sei ein neuer wichtiger Schritt auf dem Wege der Zusammenfassung der wirtschaftlichen Kraft Mitteleuropas, die immer notwendiger werde, wenn wir uns in dem Wettstreit der Weltwirtschaft behaupten wollen.

Die Zeit werde kommen, führt der Verfasser aus, wo diese Erkenntnis der Notwendigkeit und Vorteile von Wasserstraßen in und zu der Schweiz Eigentum des gesamten Volkes geworden und diesem ebenso zum Bewußtsein gekommen sei, wie die Unentbehrlichkeit der Eisenbahn für unsere moderne Wirtschaft. Alsdann werden die Schwierigkeiten, die heute noch dem Ausbau unserer Flüsse zu Wasserstraßen entgegenstehen, völlig schwinden und die Binnenwasserstraßen endlich auch in unserem Lande die Stelle unter den Verkehrswegen einnehmen, die ihnen ihrer Natur nach gebühren.

Das Buch, das in- und ausländische Literatur reich verarbeitet, sei jedermann warm empfohlen.

#### Projekte.

Anspach i. Th. Der Gemeinderat beschloß die Erbauung einer Hochdruckwasserleitung in die Wege zu leiten.



- Arys, Ostpr.** Ueber den Bau einer Wasserleitung und Kanalisation wurde im hiesigen Magistrat verhandelt. Man erklärte sich mit dem Bau im Prinzip einverstanden.
- Bernstadt.** Zur Schaffung besserer Wasserverhältnisse beschlossen die Stadtverordneten Röhrenfilterbrunnen anzulegen, bevor man an die Errichtung einer zentralen Wasserversorgung herangeht.
- Braunschweig.** In der Gemeinderatssitzung wurde die Ausarbeitung eines neuen Projektes für die Gemeinde-Wasserleitung beschlossen, und die Arbeit der Firma Berg & Co. in Braunschweig übertragen.
- Braunweiler, Kreis Kreuznach.** Neben der bestehenden soll eine neue Wasserleitung gebaut werden.
- Bütow.** Die von der Regierung geforderte Abwasserrohrleitung in der Verlängerung des Struschkebaches soll im nächsten Frühjahr gebaut werden.
- Dermbach.** Vom Bezirksausschuß wurde mehreren Gemeinden eine Darlehnsaufnahme genehmigt, u. a. der Gemeinde Tiefenort die Aufnahme von zusammen 221 000 Mark zur Schule, Wasserleitung und Ortskanalisation, der Gemeinde Birx von 45 000 Mark zur Wasserleitung.
- Düren.** Der Gemeinderat hat den Bau der Zentralwasserleitung für die Gemeinde Golzheim einschließlich einzelner Gehöfte beschlossen.
- Elbing.** Für die Legung eines Verbindungsrohres vom Zwischenbehälter über Kl.-Roeborn nach dem Georgendamm wurden 44 600 Mark bewilligt.
- Essen.** Eine sehr lange, teilweise sehr erregte Verhandlung fand der Antrag zur Erweiterung der städtischen Wassergewinnungsanlagen 1 900 000 Mark zu bewilligen und die Verwendung von weiteren 300 000 Mark, die aus einer früheren Bewilligung noch verfügbar sind, für den gleichen Zweck zu genehmigen. Der Antrag wurde schließlich einstimmig angenommen.
- Husby, Holstein.** Es wird beabsichtigt, hier ein größeres Wasserwerk zu errichten.
- Kleinschalbach.** Nach den Plänen der Firma Küchler in Cronberg wird in unserem Taunusorte mit einem Kostenaufwande von ca. 120 000 Mark eine Wasserleitung gebaut. Die Entwässerungsanlage erfordert die Summe von 175 000 Mark. Die Gemeindevertretung hat die Summe genehmigt.
- Königstein.** Zur Durchführung der Kanalisation und für Straßenbahnzwecke beschloß die Stadtverordnetenversammlung die Aufnahme einer Anleihe von 350 000 Mark.
- Lichtenberg.** Zwecks Vergrößerung des städtischen Wasserwerks hat die Stadtverordnetenversammlung beschlossen, ein in Kaulsdorf, nördlich von Pferdebusch, gelegenes Grundstück in einer Größe von 160 Morgen anzukaufen. Dieser Ankauf ist vorgenommen worden, um auch in Zukunft allen Anforderungen, welche an das Werk gestellt werden, gerecht werden zu können. Bei dem schnellen Wachstum der östlichen Vororte, welche an das hiesige Werk angeschlossen sind, und der dadurch bedingten Vergrößerung des Konsums würden die vorhandenen Brunnenanlagen bei Friedrichsfelde nur noch wenige Jahre imstande sein, den Bedarf zu decken.
- M.-Gladbach.** Zwischen der Stadt M.-Gladbach und der 24 000 Einwohner zählenden Nachbargemeinde Gladbach-Land bestehen zurzeit Meinungsverschiedenheiten wegen Abführung der Schmutzwässer aus der letzteren durch die städtischen Kanäle. Die Landgemeinde ist an das Wasserleitungs- und an das Gasröhrennetz der Stadt angeschlossen. Der Gemeinderat hat nun beschlossen, den bestehenden Wasserlieferungsvertrag mit der Stadt M.-Gladbach zu kündigen und in der Landgemeinde ein eigenes Wasserwerk zu errichten.
- Neckar-Steinach.** Die zur Erweiterung des Wasserwerks der Gemeinde Neckar-Steinach, Kreis Heppenheim erforderlichen Arbeiten und Lieferungen sollen vergeben werden. Pläne und Bedingungen sind bei der Großh. Kulturinspektion in Darmstadt, Martinsstraße 54 sowie bei der Großh. Bürgermeisterei in Neckar-Steinach einzusehen und gegen Einsendung von 2,50 Mk. zu beziehen. Angebote sind bis zum 16. Dezember 1911, vorm. 11 Uhr, bei der Großh. Kulturinspektion in Darmstadt, Martinsstraße 54 einzureichen.
- Mörs.** Ein neues Wasserwerk dessen Kosten sich auf 4,4 Millionen belaufen wird vom Kreis Mörs geplant. Die Kosten sollen auf die einzelnen Gemeinden prozentual verteilt werden.
- Nieder-Salzbrunn, Schlesien.** Die Gemeinde Altwasser strebt danach, ihren über 17 000 Einwohner zählenden Ort selbst mit gutem Leitungswasser zu versorgen.
- Sandesneben.** Die Errichtung eines Wasserwerks in Groß-Klinkrade wird zur Ausführung gelangen. Die Anlage ist auf 15 000 Mark veranschlagt.
- Segeberg.** Der Magistrat hat ein Kanalisationsprojekt ausarbeiten lassen, das gleich für eine Einwohnerzahl von 11 000 berechnet ist. Bei vollem Ausbau der Kanalisation würden die Abwässer der Trawe zugeführt werden. Der Gesamtkostenanschlag beläuft sich auf rund 283 000 Mark. Davon entfallen auf das Rohrnetz bis zum Sandfang der Kläranlage 175 375 Mark.
- Stuhm.** In Heringshöft ist eine Entwässerungsgenossenschaft errichtet worden, die die Gemarkungen Groß- und Klein-Heringshöft, Jordanken, Kommerau, und Schrop umfaßt.
- Woldegk.** Zur besseren und gleichmäßigen Wasserversorgung beschloß die Bürgerversammlung von Woldegk die Erbauung eines Wasserwerks. Hierzu ist von der Firma Franke in Bremen ein Projekt ausgearbeitet worden. Nach diesem würden die Kosten für die Anlage der Wasserleitung mit Enteisungsanlage etwa 150 000 Mark, ohne Enteisungsanlage etwa 135 000 Mark betragen.
- Zempelburg.** Die in Anbetracht des schlechten und knappen Wassers notwendige Errichtung eines Wasserwerks wurde beschlossen und der Magistrat um Ausführung der erforderlichen Vorarbeiten ersucht.

**Wasserabfluß der Bever- und Lingesetalsperre, sowie des Ausgleichweihers Dahlhausen**  
für die Zeit vom 1. bis 31. August 1911.

August	Bever-Talsperre					Lingese-Talsperre					Ausgleichw. Dahlhausen	
	Sperrin- halt in Tausend	Nutzwasser- abgabe und verdunstet	Sperrin- Abfluß	Sperrin- Zufluß	Nieder- schläge	Sperrin- halt in Tausend	Nutzwasser- abgabe und verdunstet	Sperrin- Abfluß	Sperrin- Zufluß	Nieder- schläge	Wasserab- fluß während 11 Arbeitstg. am Tage	Ausgleich des Beckens in Seklit.
	cbm	cbm	cbm	cbm	mm	cbm	cbm	cbm	cbm	mm	Seklit.	Seklit.
1.	1010	20	29030	9030	—	580	15080	16780	1700	—	2000	330
2.	1010	10	30340	20340	—	565	15430	16780	1350	—	2000	300
3.	975	25	28400	3400	—	550	15230	16780	1550	—	2000	250
4.	960	15	23290	8290	12,0	535	15540	17780	2240	14,2	2000	550
5.	940	20	29360	9360	—	525	11640	13880	2240	—	2100	640
6.	940	—	1600	1600	3,1	525	110	1340	1230	—	240	—
7.	915	25	29800	4800	—	505	16470	17710	1240	—	1500	550
8.	890	25	26000	1000	—	490	15540	16780	1240	—	1500	550
9.	865	25	27250	2250	—	475	15810	16780	970	—	1500	500
10.	845	20	25750	5750	—	460	15930	16780	850	—	1500	400
11.	820	25	27250	2250	—	445	15930	16780	850	—	1500	500
12.	800	20	28400	8400	—	430	16280	17040	760	—	1500	550
13.	800	—	1600	1000	—	425	4070	4920	850	—	120	—
14.	775	25	24800	400	—	405	17030	17700	670	—	1300	350
15.	750	25	25150	150	—	390	15770	16780	1010	—	1300	350
16.	725	25	26000	1000	—	375	15650	16780	1130	—	1300	—
17.	690	35	31150	1150	—	355	16430	17460	1030	—	1300	50
18.	660	30	29170	230	—	340	11800	12770	970	—	1300	300
19.	640	20	22060	1000	—	330	7970	9640	1670	—	1300	800
20.	640	—	1300	1300	—	330	—	260	1240	—	160	—
21.	620	20	22230	2230	3,2	315	10590	11720	1130	1,3	1000	500
22.	605	15	23430	3430	—	305	11530	12770	1240	—	1000	—
23.	585	20	24830	4830	—	295	11640	12770	1130	—	1000	350
24.	565	20	24830	4830	—	285	11800	12770	970	—	1000	—
25.	540	25	24830	1830	3,2	275	11740	12770	1030	4,3	1000	—
26.	520	20	24300	2300	2,9	260	11640	12770	1130	1,3	1000	—
27.	520	—	1300	1300	—	255	5500	6740	1240	—	300	—
28.	500	20	21480	1480	—	245	10690	11720	1030	—	1000	200
29.	480	20	20900	900	—	230	11740	12770	1030	—	1000	300
30.	455	25	23300	800	—	220	11740	12770	1030	—	1000	200
31.	435	20	23300	800	—	205	11740	12770	1030	—	1000	—
	—	595000	702436	107430	24,4	—	378060	413870	36780	21,1	—	306720 cbm

Die Niederschlagswassermenge betrug:

a) Bever-Talsperre 24,4 mm = 546560 cbm.

b) Lingese-Talsperre 21,1 mm = 190955 cbm.

# Die Talsperre

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht,  
Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur

Herausgeber: **Erich Hagenkötter**, Beuel-Bonn, Wilhelmstrasse 122, und  
**Dr. iur. Leo Vossen**, Rechtsanwalt am Kgl. Landgericht in Aachen

10. Jahrgang

11. Dezember 1911.

Nummer 8.

## Deutsches Hilfskomitee

für die durch

### Hochwasser-Katastrophe in Süd-Brasilien Geschädigten Protectorin Ihre Majestät die Kaiserin und Königin.

#### Aufruf!

Ueber weite Landstriche Süd-Brasiliens, namentlich über das bekanntlich von deutsch-brasilianischen Kolonisten dicht besiedelte Munizip Blumenau, hat eine verheerende Wasserkatastrophe namenloses Unglück gebracht. Der Itajahy-Strom ist plötzlich zwanzig Meter hoch aus seinen Ufern getreten und hat Wohnhäuser und Ställe, Geschäftshäuser und Fabriken, Schulen und sonstige öffentliche Gebäude, Pflanzungen und Eisenbahnen zerstört. Der Wohlstand der Siedelungen, der in langen Jahren harter Arbeit aufgebaut war, ist auf Jahre hinaus vernichtet.

An die Herzen des deutschen Volkes, die aller fremden Not stets offen gewesen, ergeht heute der Ruf, der vom Unglück Betroffenen unter denen sich so viele unserer Stammesbrüder befinden, werktätig zu gedenken. Von ihrer neuen Heimat, deren gute Bürger sie geworden sind, seiner Zeit gastfrei aufgenommen, haben die deutschen Auswanderer im brasilianischen Urwald deutscher Kultur und deutschem Geist eine Heimstätte geschaffen, die dem deutschen Namen weit über Brasiliens Grenzen hinaus Ehre und Ansehen gebracht hat. Soll vor der Größe ihres jetzigen Unglücks ihre Zähigkeit und Tatkraft nicht erlahmen, so bedürfen sie unserer schnellen und reichen Hilfe. An die oft erprobte Opferfreudigkeit des deutschen Volkes wenden wir uns deshalb mit der herzlichsten Bitte um Beistand für die Geschädigten in Süd-Brasilien.

Das Bureau des Hilfskomitees befindet sich **Berlin NW. 40, Alsenstraße 10.**

#### Das Ehrenpräsidium:

Seine Königl. Hoheit der Großherzog  
Friedrich August von Oldenburg.

Seine Hoheit der Herzog

Johann Albrecht zu Mecklenburg

Präsident der Deutschen Kolonial-Gesellschaft.

#### Das Präsidium:

Dr. von Bethmann-Hollweg  
Reichskanzler.

von Kiderlen-Wächter

Staatssekretär des Auswärtigen Amtes.

Graf zu Lerchenfeld-Köfering

Königl. Bayrischer Gesandter.

Dr. B. Itiberê da Cunha  
Brasilianischer Gesandter.

Dr. Predöhl

Bürgermeister der Freien und Hansestadt  
Hamburg. Präsident des Senats.

Dr. Barkhausen

Bürgermeister der Freien Hansestadt  
Bremen. Präsident des Senats.

**Geldspenden nehmen entgegen:** Die Reichsbank in Berlin, sowie die sämtlichen Reichsbank-Haupt- und Nebenstellen, die Kgl. Seehandlung, Bank für Handel und Industrie, Berliner Handelsgesellschaft, S. Bleichröder, Commerz- und Discontobank, Deutsche Bank, Dresdner Bank, Direktion der Diskonto-Gesellschaft, Mendelssohn & Co., Mitteldeutsche Creditbank, Nationalbank für Deutschland, A. Schaafhausenscher Bankverein, sowie die sämtlichen Depositenkassen vorstehender Banken, Delbrück, Schickler & Co., Georg Fromberg & Co., von der Heydt & Co., Jacquier & Securius, F. W. Krause & Co., Bankgeschäft.

Bei Einsendung von Geldspenden bitten wir auf die Veröffentlichung in diesem Blatte höflichst Bezug nehmen zu wollen.

Verlag der „Talsperre“.

## Das Nutzungsrecht am Wasser u. den Quellen eines öffentl. Flusses.

Die Stadt Weida hat kürzlich beschlossen, den Frießnitzer See mit sehr ergiebigen Quellen zu kaufen, um die Stadt mit genügend Trinkwasser zu versehen. Jetzt läuft das Wasser aus den Quellen in den See, von da in den Seebach und die Auma. Die Wasserberechtigten (Müller) am Seebach und der Auma haben nun gegen jede Entziehung des Wassers Protest eingelegt, und die Stadtgemeinde Weida hat daher nicht unterlassen, mehrfach Gutachten einzuholen. In einer Gemeinderatssitzung wurde in dieser Angelegenheit ein umfangreiches Gutachten des Justizrats Dr. Harmening (Jena) verlesen, auf Grund dessen der Ankauf der Frießnitzer See-Quellen endgültig beschlossen wurde. Justizrat Dr. Harmenings Gutachten ist von allgemeiner Bedeutung. Er wendet sich besonders gegen die Meinung des Justitiars Kloeß in Dresden und sagt u. a.: Das Nutzungsrecht am Wasser eines öffentlichen Flusses erstreckt sich nicht über das Flußbett und die damit zusammenhängenden Wasserläufe (Mühlgraben usw.) hinaus; es bedeutet lediglich, daß bei dem Grundsätze des allgemeinen Gebrauchs am fließenden Wasser die direkte Wasserableitung oder Wasserentnahme aus dem Flußbette, ohne das abgeleitete oder entnommene Wasser wieder zuzuführen, untersagt werden könne. Die Materie der Benutzung fließender Gewässer ist durch das Weimarische Gesetz vom 16. Februar 1854 unter ausdrücklicher Aufhebung“ aller anderen allgemeinen und besonderen Gesetze und Gewohnheiten, die den Bestimmungen des gegenwärtigen Gesetzes entgegenstehen“ von Grund aus neu geordnet. Nach den Bestimmungen und nach dem Geiste dieses Gesetzes ist zu entscheiden. Der § 32 dieses Gesetzes regelt „die Benutzung von Wasseransammlung in Quellen.“ Entsprechend den Normen des gemeinen Rechts — das in dieser Beziehung noch weiter ging und auch den fließenden Bach der Verfügung des Grundeigentümers unterstellt — überläßt der § 32 „das Wasser, welches in Quellen sich befindet oder welches sonst auf einem Grundstück infolge der natürlichen Beschaffenheit des Ortes sich sammelt, dem freien Verfügungs-

rechte des Grundeigentümers.“ Das Gesetz fügt die Einschränkung hinzu: „soweit nicht wohlervorbene Rechte anderer entgegenstehen“. Es ist eine Verwechslung, wenn ein wohlervorbenes Recht in der tatsächlichen, durch lange Zeit geschehenen Wassernutzung erblickt wird. Es werden hier „Vorteile“ und „Rechte“ miteinander verwechselt. Sofern sich die Müller auf den Genuß solcher Vorteile (wirtschaftlicher Vorteile) seit unvordenklicher Zeit berufen, übersehen sie, daß nur ein Zustand, in welchem sich eine Rechtsausübung abspielt, durch Berufung auf Unvordenklichkeit gestützt werden kann. Wenn auf den käuflichen Erwerb oder die persönliche Verleihung oder gar auf eine angebliche Ersitzung der Mahlgerechtigkeit hingewiesen und daraus die Garantie hergeleitet wird, daß der Gehalt eines fließenden Wassers nicht in einer das Mühlgewerbe schädigenden Weise geschmälert werden darf, so würde dies allenfalls einen Anspruch auf Nichtableitung des bereits fließenden Wassers, nicht aber ein Recht auf Ueberlassung aller Quellwasser begründen; denn das Gesetz überläßt eben die Quelle dem Grundeigentümer zur freien Verfügung. Dem Müller steht nur die wirtschaftliche Nutzung des ohne Eingreifen des Grundstückbesitzers frei abgeflössenen und damit dem Gemeinverbrauch überlassenen Wassers zu. Die Einschränkung in § 32: „soweit nicht wohlervorbene Rechte Anderer entgegenstehen“ hat lediglich ein auf einem privatrechtlichen Titel beruhendes Verbotungsrecht, namentlich eine entgegenstehende Dienstbarkeit im Auge. Diese Dienstbarkeit muß als eine Grunddienstbarkeit gerade für das als herrschend anzusehende Mühlengrundstück und ganz besonders dem Quellengrundstück als dem dienenden gegenüber begründet worden sein. Dies ist der Standpunkt der sämtlichen um die Mitte des vorigen Jahrhunderts entstandenen Wassergesetze, insbesondere des Weimarischen Gesetzes von 1854, wie er in stets gleichmäßiger Rechtsprechung auch von den Gerichten des Landes befolgt ist. Die vom Landgericht Eisenach am 1. Februar 1910 in der Rechtsache des Müllers Möller in Borsch gegen die Gemeinde Borsch erteilte Entscheidung ist in

ihrer Begründung völlig verfehlt, soweit darin im Anschluß an die Untersuchungen des Justitiars Kloeß mit dem aus der „Mahlgerechtigkeit“ und dem sogenannten „Märkerrecht“ hergeleiteten früheren angeblichen Rechtszustande operiert wird. Es bedarf dies gar keiner Widerlegung, da das Weimarisches Gesetz von 1854 ein neues Recht geschaffen hat. Würde das bloße Bestehen einer Mühle und das Recht der Benutzung des der Mühle zufließenden Wassers eine Ausschließlichkeit nicht bloß in dem Sinne des Verbots einer willkürlichen Ableitung des zufließenden Wassers durch Dritte, sondern auch mit der Tragweite begründen, daß nun jeder Eigentümer einer Quelle, deren Wasser im natürlichen Ablaufe zur Verstärkung des Mühlwassers diene, verhindert wäre, über die Quelle auf seinem Eigentum, zu seinem eigenen Besten zu verfügen, so käme man zu dem absurden Schluß, daß jeder Konzessionsberechtigte, einerlei, zu welcher Zeit er die Konzession bekam oder bekommt, ohne weiteres ein „wohlerworbenes“ Recht gegen den Quellenbesitzer genösse, womit sich der § 32 des Weim. Gesetzes von 1854 einfach als inhaltlos ergäbe. Dieses Gesetz steht eben mit den gleichlautenden übrigen deutschen Gesetzen auf dem Boden der Anschauung, daß der Eigentümer mit seinem Eigentum frei schalten und walten kann und daß das Quellwasser eines Grundstücks eben auch einen Teil des Eigentums am Grundstück bildet. Die Quelle ist ein Teil der Ergiebigkeit des eigentümlich besessenen Grund und Bodens. Sonst müßte ja der Eigentümer einer Solquelle, einer radiumhaltigen Wasserader und dergleichen dies kostbare Gut einfach dem Gemeingebrauch überlassen, was zu behaupten bis heute noch niemand eingefallen ist. Selbst

wenn die Erbpachtverträge über die Mühlen ausdrücklich das Wasserbezugsrecht bestätigen (was Justizrat Dr. Harmening nicht anerkennt), so ist damit keineswegs ein Anrecht auf die Quellen dritter Personen festgelegt. — Die Lehnspflichtigkeit des einen oder des anderen Müllers gegenüber dem Frießnitzer Rittergut (hier geht der Gutachter zu den Beziehungen der Müller zum Frießnitzer See über) hat allenfalls mit der Befugnis der Wassernutzung am fließenden Wasser zu tun, bedeutet aber für die Hauptfrage nach dem Bestande eines dinglichen Rechts gegenüber dritten Quellenbesitzern nichts. Ein Wassernutzungsrecht, wenn man es „Mahlgerechtigkeit“ nennen will, mag eine „dingliche Berechtigung“ oder „Gerechtigkeit“ genannt werden; sie ist es nur in dem Umfange, daß die Wassernutzung in der verliehenen Art gegen Störungen, gleichviel woher sie kommen, geschützt sein soll, verliehen ist und wird der Gebrauch der Wasserkraft immer nur in dem Umfange, in dem der Verleihende selbst zur Verleihung befugt ist, d. i. im beschränkten Rahmen des Gemeingebrauchs am fließenden Wasser. Eine Verleihung am nicht fließenden Wasser gibt es nicht. Das Dekret des Herzogs Moritz vom 3. Juni 1670 Abs. 2 spricht nicht zugunsten der Müller. Justizrat Dr. Harmening erklärt dann noch, es nur als einen „Gedankensprung“ bezeichnen zu können, wenn Justitiar Kloeß im Anschluß an die „Schuldigkeit“ der Müller, den Abflußgraben zu halten, einfach den Schluß knüpft: „Die Müller haben „demnach“ das Recht an der Quelle durch Ersitzung bereits seit Jahrhunderten erworben“. An der Quelle wollte und sollte kein Recht eingeräumt werden, denn der Herzog hatte selbst kein Recht an der Quelle, er spricht auch nicht von ihr.

## **Bedeutung der Wasserkräfte mit elektrischer Kraftübertragung für den Verkehr (elektrischer Bahnbetrieb).**

Von Handelskammersekretär a. D. O. MAYER.

Entfernung und Transport sind die Hauptfaktoren, durch die das Zusammenwirken der produktiven Kräfte eines Volkes beeinflußt wird. Nach diesem Fundamentalsatz hängt

die gesellschaftliche Vereinigungsmöglichkeit, der Personen- und Güterverkehr, von einem Umstande ab, den man in der Tat zur Grundlage aller weiteren wirtschaftlichen Gebilde

machen muß, anstatt ihn, wie dies verkanntermaßen lange geschehen ist, als eine nebensächliche Hilfeleistung zu unterschätzen. Die Mechanik unserer ganzen Volkswirtschaft zeigt sich hier in ihrem klarsten Gepräge. Keine erhebliche Produktion ohne ausgiebige Mittel zur raschen Bewegung von Stoffmassen an andere Orte, und keine Entwicklung zur höchsten Stufe ohne Ausgleichung der größeren Entfernungen zwischen den Hauptverzweigungen von Angebot und Nachfrage. Es ist daher Aufgabe der Staatsverwaltung, alle durch die Fortschritte der Technik gegebenen Mittel zur Erzielung einer rationellen Verkehrsökonomie in Zeit und Kosten praktisch in die Tat umzusetzen.

Ein höchwichtiges Problem für mit Wasserkraften gesegnete Länder besteht in der Verwertung dieser Kräfte zu Traktionszwecken, d. h. zum elektrischen Betrieb von Eisenbahnen. Hier ist vor allem zu bemerken, daß der Eisenbahnbetrieb an die Kraftstationen der Elektrizitätswerke in bezug auf die Veränderungsfähigkeit in der Stromabgabe die höchsten Anforderungen stellt: Während der Stromverbrauch in Stunden des Betriebsstillstandes völlig ruht, schwankt er in denen des Betriebes fortwährend zwischen Null und dem Höchstmaß.

Diesen Schwankungen im Stromverbrauch hat man nun bisher bei Elektrizitätswerken mit Dampfbetrieb dadurch Rechnung getragen, daß man mit der elektrischen Kraft, welche während des Betriebsstillstandes frei wird, Akkumulatoren ladet und die aufgespeicherte Energie in den Stunden größeren Kraftbedarfes wieder abgibt. Da aber derartige Akkumulatorenbatterien nach der heutigen Preislage noch sehr teuer und nur für Gleichstrombetrieb ohne Zwischenglieder anwendbar sind, behauptete bis in die neueste Zeit herein der Dampfbetrieb der Eisenbahnen gegenüber dem elektrischen Betriebe den Vorzug. Erst als man der wirtschaftlichen Ausnützung der Wasserkraft erhöhte Augenmerk zuzuwenden begann und insbesondere der Frage näher trat, ob und in welchem Maße die Wirtschaftlichkeit elektrischer Zentralstationen durch die Verwendung von Wasserkraften verbessert werden könne, kam auch die Lösung des Problems des elektrischen Bahnbetriebs insbesondere auch für Vollbahnen,

in den einzelnen Ländern in ein rascheres Tempo, wobei die Schaffung hydraulischer Akkumulatoren, wie wir bereits oben bemerkt haben, eine ausschlaggebende Rolle spielt.

In erster Linie wird also selbstredend der wirtschaftlichere Betrieb der elektrischen Bahnen zu ihrer Verbreitung beitragen. Schon bei unseren heutigen Betriebsverhältnissen bieten sie das billigste Verkehrsmittel, wenn wie z. B. bei der 100 km langen elektrischen Bahn zwischen Marion und Indianapolis eine Naturgaszentrale als Betriebskraft zur Verfügung steht, oder wenn, wie in Schweden, Norditalien und der Schweiz, der elektrische Betrieb durch billige Wasserkraften erfolgen kann, anstatt daß in diesen kohlenarmen Ländern viele Millionen Mark jährlich für Brennmaterial in das Ausland gehen, oder wenn, wie bei Bergbahnen, mit der Energie der herabfahrenden Züge Strom erzeugt und dieser zum Betrieb der berganfahrenden Züge direkt verwendet wird, wie dies z. B. bei der Brennerbahn, die heute jährlich ungefähr 1 Million Kronen für Kohle verausgabt, unter Mitbenutzung der dortigen Wasserkraften sehr leicht möglich wäre.

Nach einem Bericht der „Wiener Zeitung“ haben im Eisenbahnministerium bereits Verhandlungen mit der Südbahngesellschaft über die Sicherung jener Wasserkraften stattgefunden, welche für eine etwaige Einführung des elektrischen Betriebes auf den Gesellschaftslinien notwendig sind. Die Erörterung bezog sich insbesondere auf eine Reihe von Wasserkraftentwürfen an den tiroler und kärntnerischen Linien. Die Südbahngesellschaft ist bereits wegen Erlangung der wasserrechtlichen Konzession bei der zuständigen Wasserrechtsbehörde vorstellig geworden. In nächster Zeit wird die Südbahngesellschaft eine Uebersicht des Bedarfes an Wasserkraften für die in Betracht kommenden Bahnstrecken als Grundlage für das allmählich der Verwirklichung zuzuführende allgemeine Arbeitsprogramm ausarbeiten und dem Eisenbahnministerium vorlegen.

Nach Oskar v. Miller, „Die Naturkräfte im Dienste der Elektrotechnik“, ist der elektrische Betrieb der Fernbahnen selbst bei Anschluß an Dampfzentralen wirtschaftlicher als der jetzige Betrieb mit Lokomotiven, die Wasser und

Kohle mitführen müssen, sobald einmal der Verkehr zwischen den großen Städten ein so dichter geworden ist, daß die Züge in kurzen Intervallen wie bei Straßenbahnen einander folgen, wodurch die allerdings kostspielige elektrische Anlage fast ununterbrochen ausgenutzt wird. Von dieser Erwägung ausgehend, werden jetzt schon verschiedene Vorortbahnen elektrisch betrieben. Auch Hauptbahnen, z. B. die North-Eastern-Railway, haben sich entschlossen, den elektrischen Betrieb auf einzelnen Linien einzuführen. Im italienischen Parlament ist die Konzession für eine elektrische Bahn von Rom nach Neapel mit 200 km Länge erteilt worden, während ernsthafte Pläne auch für die Linien Berlin—Hamburg, Brüssel—Antwerpen, Wien—Budapest u. a. m. vorliegen.

Diese in betriebstechnischer und wirtschaftlicher Beziehung für Haupt- und Sekundärbahnen bedeutungsvolle Frage stand auch auf der Tagesordnung des im September 1900 anlässlich der Weltausstellung in Paris abgehaltenen internationalen Eisenbahnkongresses, wobei die bereits gemachten Versuche mit elektrischem Betrieb auf Großbahnlinien und seine Anwendung auf Sekundärbahnen zur Grundlage genommen wurden. Der Kongreß konstatierte, daß die beim elektrischen Betriebe bisher erzielten Fortschritte die Einführung desselben auf gewissen Eisenbahnlinien gestatten, welche sich unter besonderen technischen und wirtschaftlichen Bedingungen befinden. Man kann übrigens die Aufgabe der Anwendung des elektrischen Betriebes für Vollbahnen vorläufig als vorteilhaft gelöst noch nicht ansehen, besonders wenn es sich darum handelt, schwere Züge mit der bisherigen Geschwindigkeit und Sicherheit auf lange Strecken zu befördern.

In Deutschland wurde zum ersten Male der elektrische Betrieb auf Vollbahnen mit der am 1. August 1900 erfolgten Eröffnung der 12 km langen Wannseebahn zwischen Berlin (Potsdamer Bahnhof) und Zehlendorf angewendet. In Oesterreich sind von Vollbahnen die Arlbergbahnstrecke, eventuell mit Anschluß Innsbruck—Landeck für elektrischen Betrieb in erster Reihe in Aussicht genommen.

An elektrischen Kleinbahnen werden durch Ausnützung von Wasserkraften bereits betrieben: Die Bahnlinie Innsbruck—Vulpmes

(Stubaital) seit 1904, Innsbrucker Straßenbahn seit 1906, die Hungerburgbahn seit 1906, Bludenz—Schruns seit 1904, Kaltern—Mendl seit 1907, die Bozen—Rittnerbahn seit 1906, die Bozen—Virgilbahn seit 1906, die Bahn Meran—Obermais, Meran—Lana, Meraner Straßenbahn, die Bahn Kimmelbach—Ybbs a. d. Donau, die Bahn Linz—Urfahr, die Bahn See—Unterach am Attersee, die Pilsener Straßenbahn (teilweise Wasserkraft), die Gablonzler Straßenbahn (teilweise Wasserkraft), die Bahn Dornbirn—Lustenau (teilweise Wasserkraft). Im Bau begriffen sind folgende elektrische Kleinbahnen (mit Wasserkraftbetrieb): Trient—Malè (Südtirol), Bregenz—Pfänder (Bergbahn bei Bregenz), St. Leonhard (Salzburg)—Drachenloch bis zur österr.-bayrischen Reichsgrenze im Anschluß an die Berchtesgadner Bahn. In Aussicht genommen sind folgende elektrische Kleinbahnen (mit Wasserkraftausnützung): Innsbruck—Hall, Brunneck—Sand, Toblach—Cortina, Innsbruck—Reutte—Scharnitz, die Fortsetzung der Mendlbahn über Dermullo zum Anschlusse an die Strecke Trient—Malè, die Thayatabahn Raab—Zwettl, Oberhaid—Hohenfurth—Lippner Schwebel im Böhmerwald.

Wie uns die „Technisch-naturwissenschaftliche Zeit“ vom 29. Mai 1908 berichtet, bezweckt ein sehr interessantes Projekt des Baurates Eduard Engelmann, Leiters des niederösterreichischen Landeseisenbahnamtes, die Fassung der Wassermassen des Oetschergebietes (Niederösterreich) in riesigen Stauweihern und die Verwandlung dieser Wasserkräfte in elektrische Betriebsenergie. Wenn es sich auch vorläufig nicht um amerikanische Zahlen handelt, so ist doch ein modernes Elektrizitätswerk geplant, das nach völligem Ausbau 9800 PS liefern und hinreichen soll, den vorläufigen Licht- und Kraftbedarf des ganzen ausgedehnten Bezirkes von Mariazell bis St. Pölten zu decken. Aus diesen 9800 PS soll nicht nur der Betrieb der Landesbahn St. Pölten—Mariazell und deren Fortsetzung nach Au-Seewiesen bestritten, sondern auch Kraft und Licht an Privatinteressenten abgegeben werden. Auch das vor kurzem in St. Pölten erbaute Elektrizitätswerk, das bereits unzulänglich ist, soll mit Strom unterstützt werden, ein abermals schlagender Beweis



von der Macht und Geschwindigkeit, mit der sich unter den modernen Kulturmitteln besonders die Elektrizität einbürgert. Von den zwei Faktoren, Reich und Land, welche in erster Linie Recht und Verfügung über die Wasserkräfte der Natur haben, war es diesfalls das Land, das die Gelegenheit rasch ergriffen hat, sich die Natur dienstbar zu machen. Die Wasserkräfte, die hier zur Verfügung stehen, haben ein Gesamtgefälle von 390 m, d. i. fast um ein Viertel höher als der Eifelturm. Dieses Gefälle soll in 3 Stufen ausgenutzt werden, von denen die erste Stufe mit 173 m Falltiefe sich bereits im Bau befindet und zumindest eine Leistung von 3000 PS liefern wird. Die Idee ist folgende: Zwei große Stauweiher fassen die in den Flüssen Erlauf und Lassing herbeiströmenden Wassermengen auf. Diese Stauweiher werden außerdem auch einen entzückenden Anblick bieten, da sie künstliche Seen hineinzubern in die Waldlandschaft zwischen Bergrücken, vom Oetscher überragt. Der Stauweiher des Lassingflusses liegt bei der Station Wienerbruck und hat einen Inhalt von 300 000 m<sup>3</sup>. Fährt man von da weiter, so passiert man die wildzerrissenen Klüfte der „Zinken“, in deren zerbröckelndem Gestein tief zu Füßen die wilden Fluten der Erlauf ihr zerstörendes Spiel treiben.

Die beiden Täler, die als Bassins für die mächtigen Wassermassen ausersehen sind, werden durch Staumauern abgeschlossen; die eine Mauer wird eine Höhe von 13, die andere von 30<sup>1</sup>/<sub>2</sub> m besitzen. Das in diesen Weihern aufgestaute Wasser wird durch Stollen von 1460 und 2250 m Länge nach dem sogenannten Wasserschloß geführt. Dieses Wasserschloß vertritt die Stelle eines Druckreservoirs, das die Schwankungen in der Druckhöhe ausgleichen hilft. Die Stollen sind ungefähr so groß, daß etwa drei Männer nebeneinander stehen können. Das Wasser geht durch sie mit einem Druck von 15 m. Vom Wasserschloß aus fällt es dann in eisernen Röhren von 0,9 und 1,1 m Durchmesser nach dem Elektrizitätswerk hinab, das 173 m tiefer liegt. Hier strömt es in drei Pelton-Turbinen, die es in Umdrehung versetzt. An den Turbinen sitzen die Motoren der Dynamomaschinen, und erzeugen Drehstrom von 6000 Volt Spannung. Ein Teil dieses elektrischen Stromes

wird auf 5000 Volt hinabtransformiert, um die Bahnzüge bergauf zu ziehen. Ein anderer Teil wird zu der recht gewaltigen Hochspannung von 25 000 Volt hinaufgeformt, um in Hochleitungen, die über Gestängen etwa 80 km weit nach St. Pölten laufen, dorthin geleitet zu werden, wo er dann dem Privatbedarf an Licht und Kraft dient. Diese Zentrale I liegt in der Nähe der Station Wienerbruck an der Stelle, wo der sogenannte Oetschergiablen einmündet.

Die vom Himmel jährlich gespendeten Wassermengen sind wiederholt gemessen worden und haben auch in den dürrsten Zeiten, so im verflorbenen Jahre, ein Mindestmaß ergeben, das den Betrieb vollkommen sicherstellt. Es sind aber in St. Pölten zur Ergänzung und als Reserven noch zwei Dieselmotoren aufgestellt, die zusammen 1600 PS leisten können. Diese Motoren sind die größten bisher bei uns in Oesterreich gebauten und stammen aus der Waggonfabrik vormals Weizer in Graz.

Die hier geschilderte Anlage bildet, wie gesagt, die erste Stufe. Für die zweite wird man einen neuen künstlichen See im ungefähren Niveau der Zentrale I errichten, von 800 000 Kubikmeter Fassung. Von hier stürzt das Wasser 120 m tief durch Röhren hinab zur Zentrale II, die bei Trübenbach liegen wird. Von da wird ein vierter Stauweiher neue Wassermengen aufnehmen, die mit weiteren 100 m Gefälle hinuntergleiten nach der Zentrale III bei Urmannsau. Insgesamt werden die Weiher zwischen 4 und 5 Millionen Kubikmeter Wasser fassen.

Es ist nun erfreulich, daß auch in Oesterreich die Ausnützung von Wasserkraften in so energischer Weise beginnt und wahrscheinlich große Triumphe feiern wird in Anbetracht der vorzüglichen Ingenieurkräfte, die Oesterreich besitzt. Wie österreichische Techniker sich im Bau von Tunnels und Gebirgsbahnen schon frühzeitig durch Originalität und besonders Kühnheit ausgezeichnet haben, so dürften sie auch auf dem Gebiete der Wasserkraftwerke Großes leisten, wenn ihnen nur Land und Staat die Möglichkeit hierzu eröffnen. Tatsächlich interessiert sich auch das Reich für die Elektrisierung der Bahnen im Hochgebirge. Bei dem ersten Stollendurchschlag des Elektrizitätswerkes Wienerbruck war deshalb auch

Oberbaurat Baron Ferstel, dem die Ausbeutung der Wasserkräfte und Schaffung der Elektrizitätswerke im Gebirge zu Bahnzwecken von Reichs wegen untersteht, anwesend und hat mit lebhaftem Interesse an der Besichtigung der Oertlichkeiten und der bereits im Bau befindlichen Anlagen teilgenommen.

Die Marjazeller Bahn dient nicht nur dem massenhaften Wallfahrtsverkehr, sie dürfte auch einen stärkeren Touristenstrom als bisher in das Oetschgebiet führen und damit eine der reizendsten Gegenden Oesterreichs, die sozusagen nahe vor den Toren Wiens liegt, den erholungsbedürftigen Groß- und Kleinstädtern erschließen.

Es geht also auch das Land Niederösterreich energisch daran, die Forderungen zur Hebung des Fremdenverkehrs, der angesichts der Reichshaupt- und Residenzstadt eine ganz besondere Pflege verdient, Rechnung zu tragen.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß bis jetzt Tirol in erster Linie, dann Niederösterreich in der Ausnützung ihrer Wasserkräfte für den Lokalbahnbetrieb die größte Regsamkeit entwickelt haben, wobei mit ganz geringfügigen Ausnahmen inländisches Kapital zur Verwendung gelangte; noch wenig betätigt haben in dieser Richtung den Unternehmungsgeist Salzburg, Oberösterreich, Kärnten und Steiermark, obwohl gerade das Zentralalpengebiet die größten Wasserkraftquellen bietet.

Oesterreichs industrielle Körperschaften haben wiederholt auf die dringendst notwendige Ausnutzung der in so reichlichem Maße zur Verfügung stehenden Wasserkräfte, speziell zur Verbilligung des Eisenbahngütertransportes, hingewiesen. Im Handelsministerium fand bereits eine Besprechung über die vom österreichischen Industrierte im Herbst 1905 angeregte Frage der Ausnutzung der Wasserkräfte im Attraktionsgebiete der neuen Alpenbahnen statt, und wurde als Ergebnis dieser Beratungen im Eisenbahnministerium ein eigenes Bureau errichtet, welches sich mit dem Studium aller auf Elektrisierung von Eisenbahnen bezüglichen Fragen zu befassen hat. Auch der Verband der österreichischen Lokalbahnen hat im Jahre 1907 ein Komitee für technische und Verkehrsangelegenheiten der elektrischen Bahnen ins Leben gerufen. Im österreichischen Parlamente

haben vor nicht langer Zeit die Abgeordneten Kuhn und Genossen eine auf Verwertung der Wasserkräfte zur Elektrisierung der Fernbahnen gerichtete Interpellation eingebracht, worin besonders betont wird, daß man allerorts bereits daran geht, die teure Kohle durch die billigere Wasserkraft zu ersetzen, und in diesem Bestreben schon Italien, die Schweiz, die Vereinigten Staaten, Deutschland, Bayern, ja sogar Spanien den elektrischen Antrieb von Fernbahnen aufgenommen haben. Man habe daraus einen doppelten Vorteil gezogen: erstens erspare man die Kosten der Kohle, zweitens werde die Bahn bedeutend leistungsfähiger, und zwar sowohl durch den Entfall des Kohlentransportes als auch dadurch, daß man imstande sei, elektrische Lokomotiven (mit bedeutend stärkerer Zugkraft als solche mit Dampfkraft) von 2700 PS zu bauen, während die stärkste amerikanischen Dampflokomotiven bloß 1600 PS max. haben. In Oesterreich führe man teure Kohle (in letzterer Zeit auch schon ausländische) mit hohen Transportkosten in die Alpenländer, um dort die Lokomotiven damit zu heizen. Und daneben lasse man unsere Alpenflüsse und Seen, durch deren Energie man mit Leichtigkeit das ganze Bahnnetz betreiben könnte, unbenützt laufen. Man gebe dem zum Studium dieser Fragen geschaffenen Bureau genug Kredit und Bewegungsfreiheit, um fruchtbringendere Arbeit leisten zu können.

Zur tatsächlichen Konstatierung der Sachlage in Oesterreich muß bemerkt werden, daß es der Eisenbahnverwaltung an der Erkenntnis des Wertes der einheimischen großartigen Wasserkräfte für den Eisenbahnbetrieb gewiß nie gemangelt hat; die von ihr in dieser Richtung unternommenen Schritte bezeugen dies am besten: Es soll in nächster Zeit, wie bereits vorhin bemerkt, mit den Arbeiten für den elektrischen Betrieb der Arlbergbahn begonnen werden. Zu diesem Zwecke sind Wasserstraßenanlagen an der Oetztaler Ache und am Inn geplant; die Kosten der Elektrisierung werden auf 100 000 K per 1 km geschätzt. Hiervon würde je  $\frac{1}{3}$  auf die Leitungs- und Transformatorenanlage, auf die Kraftzentrale und auf die elektrischen Lokomotiven entfallen. Ferner sind seitens des Eisenbahnministeriums Verhandlungen mit den Erbauern der großen Kraftzentrale am Millstätter See

wegen Kraftlieferung für den elektrischen Bahnbetrieb eingeleitet. Endlich verweisen wir auf die von der Südbahngesellschaft zur Sicherung der für den eventuellen elektrischen Betrieb der Gesellschaftslinien erforderlichen Wasserkräfte eingeleiteten Schritte.

Um all diese Pläne zu verwirklichen, genügt allerdings nicht die Arbeit der Techniker allein; Hand in Hand mit ihr muß vielmehr diejenige der Verkehrsverwaltungen gehen, die die Vorbedingungen für den nötigen dichten Verkehr durch Trennung des Güterverkehrs vom Personenverkehr, durch richtigen Anschluß des Lokalverkehrs an den Fernverkehr, durch Einführung einfacher und billiger Tarife zu erfüllen haben.<sup>1)</sup>

Werden diese Fragen von den berufenen Behörden wenigstens für die bereits überlasteten Bahnen mit Wohlwollen und weitem Blick erwogen, so können sich in absehbarer Zeit die Hoffnungen verwirklichen, die von der Allgemeinheit an den elektrischen Verkehr geknüpft werden, und es ist nur freudig zu begrüßen, daß z. B. in Schweden schon jetzt zweimahlunderttausend Pferdestärken an staatlichen Flüssen für die elektrischen Bahnen reserviert wurden, ein Beispiel, das auch die im Zentralalpengebiete gelegenen Staaten zur erhöhten Vorsorge für den seinerzeitigen Bedarf an Wasserkräften angeeifert hat.

Die Möglichkeit der Erzeugung des Stickstoffkalkes und des Kalkstickstoffes in einer für die Landwirtschaft verwertbaren Menge und in einer mit dem natürlichen Salpeter konkurrenzfähigen Qualität einerseits, der Ersatz der kalorischen Energie durch die mittels Wasserkraft erzeugte elektrische Energie andererseits, und die mannigfachen anderen, heute noch in ihrer Gänze unübersehbaren und vorher unabsehbaren Umwandlungen industrieller Prozesse durch die riesenhaft fortschreitende Elektrotechnik lassen für die mit Wasserkräften gesegneten Länder auch eine völlige Verschiebung ihrer Handelsbilanz erwarten, die in dem Maße vor sich gehen wird, als

<sup>1)</sup> S. den von Oberbaurat Freiherrn v. Ferstel in der Vollversammlung des österr. Ingenieur- und Architektenvereines am 7. Dezember 1907 gehaltenen Vortrag „Die Vorberatungen der Staatseisenbahnverwaltung für die Einführung des elektrischen Betriebes auf Hauptlinien“ (Zeitsch. d. öst. Ing. u. Arch. Ver. Nr. 13 u. 14, 1908).

diese Länder einer intensiven rationell betriebenen Wasserwirtschaft das erforderliche Verständnis entgegenbringen. Bedenkt man, daß bei Verwendung von Dampfmaschinen nur bis zu 10% der zum Betriebe verbrauchten Wärme in mechanische Arbeit umgesetzt und von letzterer durchschnittlich 90% in elektrische Energie übergeführt werden, also nur 9% der unter dem Dampfkessel entwickelten Wärme als elektrische Energie zur Verwendung gelangen, sich der Gebrauch von Kohle also zumal infolge der ungeheueren Preissteigerung in der letzten Zeit, von Tag zu Tag als unwirtschaftlicher erweist, welche Erscheinung vornehmlich bei unseren bedeutendsten Kohlenkonsumenten, den Eisenbahnen, in unangenehmster Weise fühlbar wird, so muß man es nur als eine weise Existenzsorge betrachten, wenn die Regierungen aller jener Staaten, in denen sich die Kohlenmisere am meisten fühlbar macht, also Italiens, der Schweiz, Schwedens, Norwegens und neuestens auch Oesterreichs, mithin gerade der durch ihren Reichtum an natürlichen Wasserkräften ausgezeichneten Gebiete Europas, allen Ernstes darangehen, für ihren Kohlenbedarf ein Surrogat zu schaffen, d. h. die Elektrifizierung ihrer Bahnbetriebe in die Wege zu leiten und zu diesem Behufe die hierfür in Betracht kommenden Wasserkräfte auszubauen, bzw. sich dieselben wenigstens zu sichern.

In dieser Richtung sei auf den Erlaß des kgl. italienischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten vom 17. Juni 1898 (Direzione Generale delle opere idrauliche Divisione V. Nr. 4497) verwiesen, wonach alle Präfekten und die sonstigen bei Wasserkraftkonzessionserteilungen in Betracht kommenden Behörden angewiesen werden, bei derlei Gesuchen, insbesondere wenn es sich um Anlagen größeren Umfanges handelt, zunächst durch Nachfragen bei den Zentraleisenbahnverwaltungen festzustellen, ob die betreffende Kraft für die spätere Umwandlung der Eisenbahn in elektrischen Betrieb in Frage kommen könne und im bejahenden Falle die Konzession nicht zu erteilen. Auf diese Weise ist in Italien eine große Anzahl günstig liegender Wasserkräfte für die eventuelle Elektrifizierung der Eisenbahnen reserviert.

Die ganz imposanten Kohleneinfuhrwerte des Jahres 1906 (Italien 170 Mill. Fr., die Schweiz

80 Mill. Fr., Schweden 70 Mill. Fr., Norwegen 30 Mill. Fr., Oesterreich-Ungarn 118 Mill. Fr.) ebenso die Werte der Einfuhrquantitäten von Chilesalpeter (Italien 18,5 Mill. Fr., die Schweiz 22 Mill. Fr., Schweden und Norwegen je 11 Mill. Fr., Oesterreich-Ungarn 18 Mill. Fr.) lassen uns deutlich erkennen, welche Bedeutung auch nur einem teilweisen Ersatz der Kohle durch eine andere Kraftquelle und der durch elektrische Energie bewirkten Herstellung eines dem

natürlichen Salpeter gleichwertigen Ersatzes für die angeführten Länder beizumessen ist. Es sind sohin die Industrie und durch sie die Gemeinden, die Länder und Staaten als Wirtschaftssubjekte öffentlicher Unternehmungen, sowie als Steuerempfänger an einer rationellen Lösung des schwierigen gesetzgeberischen Problems einer modernen Wasserwirtschaft auf das lebhafteste interessiert.

## Kleine Mitteilungen.

Der Verfasser des im vorigen Hefte erschienenen Artikels über „Neues Abdichtungs-Verfahren für Schiffahrts-, Wasserkraftbetriebs- oder sonstige offene Kanäle oder Becken in durchlässigem Erdreich“ ist Herr Königl. Baurat Mattern-Potsdam.

**Der Strombauaufwand Badens für den Rhein im Jahr 1910.** Wie aus dem neuesten Jahresbericht der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt hervorgeht, sind im Jahr 1910 von den beteiligten Uferstaaten für Strombauten auf dem konventionellen Rhein und den dessen Fortsetzung bis Rotterdam bildenden schiffbaren Stromstrecken insgesamt 3 634 649 Mark verausgabt worden. In Anbetracht der außerordentlichen Bedeutung des Rheinverkehrs erscheinen diese Ausgaben keineswegs zu hoch. Von den Strombauaufwendungen treffen auf Baden allein 361 269 M. oder rund 10%, 1 029 875 M. oder 28,3% der Aufwendungen wurden von Preußen getragen, 104 632 M. oder 2,9% entfallen auf Bayern, 220 667 M. oder 6,1% auf Hessen und 520 830 M. bzw. 14,3% auf Elsaß-Lothringen; der Rest in Höhe von 1 397 366 M. stellt den Anteil der Niederlande an den Kosten dar.

Die von Baden zum Nutzen der Rheinschiffahrt wie der allgemeinen Landeskultur auf der Stromstrecke von der schweizerischen bis zur hessischen Grenze ausgeführten Rheinbauarbeiten erforderten im Berichtsjahr einen Unterhaltungsaufwand für Instandhaltung der Uferbauten, der Fahrinne, für Vermessungsarbeiten und dergleichen mehr von insgesamt 1 428 995 M. oder 39,5% der Gesamtaufwendungen des Großherzogtums für den Rhein, während für Uferneubauten, neu in Angriff genommene Korrekptions- und Regulierungswerke bzw. für Fortführung, Vervollkommnung und Vollendung solcher, ferner für Maßnahmen zur Förderung der Verlandung der Altrheine und Ausbildung der Mündungsstrecke der Seitengewässer badischerseits 2 180 006 M. zur Verausgabung gekommen sind. Eine kleine Restsumme von 368 M. fand Verwendung für Verbakung der Schiffahrtsstraße.

Nicht inbegriffen in diesen Aufwendungen sind die im Berichtsjahr in Fortsetzung der Rheinregulierungsarbeiten zwischen Sondernheim und Straßburg er-

wachsenen Kosten. Soweit diese auf der unteren Baustrecke Sondernheim-Lauterburg von der badischen Wasserbauverwaltung ausgeführt werden, belief sich zusammen mit den Ausgaben Badens im Jahr 1910 in Höhe von 789 139 M. der Gesamtaufwand seit Beginn des Baues bis zum Ende des Berichtsjahrs auf 3 170 784 M. Von Elsaß-Lothringen sind im Jahr 1910 für den gleichen Zweck auf der oberen Baustrecke 1 483 256 M. verausgabt worden. Die endgültige Verteilung der Gesamtkosten des Regulierungswerkes auf Baden, Bayern und Elsaß-Lothringen kann erst nach Beendigung der Bauarbeiten und nach Aufstellung der Schlußabrechnung vorgenommen werden. Nach den bis jetzt gemachten Beobachtungen und Erfahrungen befriedigt der Erfolg der Verbauung hinsichtlich der Ausgestaltung und Verbesserung des Fahrwassers. Die Regulierungswerke haben sich während der Hochwasserstände des Jahres 1910 gut gehalten.

**Der Bau der Weistritztalsperre im Schlesiertal** schreitet rasch vorwärts. Die Strom-Zuleitungsanlage ist gleichfalls im Bau, und voraussichtlich werden die anliegenden Gemeinden die günstige Gelegenheit zum Strombezug nicht unbenutzt vorübergehen lassen. Für die Sand- und Kiesgewinnung sind die Wiesen im Staugebiet freigelegt worden; die Aufstellung der hierzu erforderlichen Wasch- und Sortiermaschinen wird demnächst erfolgen.

**Zur Aufklärung der Kali-Abwässer-Frage.** Die Kali-Abwässer-Frage hat für weite Gebiete der Industrie und der Landwirtschaft eine erhebliche wirtschaftliche Bedeutung erlangt und sie bedarf einer vorurteilslosen und sachlichen Prüfung. Vertreter der Papier-Industrie, der Zucker-Industrie und verschiedener Kommunen haben es kürzlich in Naumburg so dargestellt, als sei die Verunreinigung der Flüsse im dortigen Gebiet lediglich eine Folge der Kalifabriken. Zu der Versammlung waren die Vertreter der Kali-Industrie nicht eingeladen. Die Vertreter der Kali-Industrie haben demgegenüber in einer Erklärung hervor, daß die Kalifabrik den Flüssen überhaupt keine organischen Bestandteile zuführen und daß Verunreinigungen der Flüsse in erster Linie auf die gewaltigen Mengen organischer Auswurfstoffe zurückzuführen sind, welche den Flüssen durch Papier-

Zucker-, Stärkefabriken, Brauereien, Gerbereien usw. zugeleitet werden.

**Nutzbarmachung natürlicher Wasserkräfte.** Was mit dieser erreicht und geleistet werden kann, zeigen die Leistungen der an den Wasserfällen des Göta-Elf bei Trollhättan errichteten Maschinenanlagen. Die Kraftwerke sind im März 1910 in Betrieb genommen, sie gaben zuletzt eine Maximalleistung von 25000 PS erreicht, wobei zu beachten ist, daß diese bisherige Höchstleistung auf drei Maschineneinheiten entfällt, da die vierte für besondere Fälle ständig in Reserve gehalten werden muß. Die Leistungsfähigkeit des gesamten Kraftwerkes, das in alien Teilen mit Turbinenmaschinen ausgestattet ist, soll 40000 PS. betragen. Da die Kraft der Fälle erst zu einem verhältnismäßig geringen Teile ausgenutzt wird, konnte der Entschluß, das vorhandene Kraftwerk weiter auszubauen, leicht gefaßt werden. Die Arbeiten sind in Angriff genommen worden und sollen im Frühjahr 1912 beendet werden. Das Werk wird dann bei vollem Betriebe eine Maschinenleistung von 60000 PS abgeben können.

**Der Wasserstand der Flüße und Talsperren im Ruhrgebiet** ist unter der Einwirkung der Regenfälle der letzten Tage erheblich bessergeworden. Ruhr, Lenne und Volme mit ihren Nebenflüssen, die bis tief in den Herbst hinein zum Teil fast ausgetrocknet waren, haben zur Zeit wieder einen normalen Wasserstand, teilweise sogar bereits Hochwasser. Auch die Talsperren beginnen sich allmählich wieder zu füllen. Die Stadt Haspe, die einen kleinen Wasserzuschuß von der Stadt Hagen entnahm, hat den Bezug wieder einstellen können, da sich der Wasserstand der Talsperren gehoben hat. Der Inhalt betrug jetzt wieder 300000 Kubikmeter. Die Fuelbecker- und Volmetalsperren haben in den letzten Tagen reichlichen Zufluß gehabt und auch der Inhalt der Ennepesperre, wo sich die Regenhöhe der letzten Woche auf 85,60 Millimeter belief, stieg bis gestern lt. Hag. Ztg. wieder auf 2,1 Millionen Kubikmeter.

**Zum Wassermangel in Dortmund im Monat November.** Die Verwaltung des städtischen Wasserwerkes schreibt der Dortmunder Zeitung unterm 18. November: Infolge der großen Dürre, deren Wirkung auf die Wassergewinnungsanlagen des städtischen Wasserwerkes noch anhält, ist der Grundwasserstand auch in den Wassergewinnungsanlagen des städtischen Wasserwerkes so erheblich gesunken, daß seit einigen Tagen die ordnungsmäßige Versorgung des umfangreichen Versorgungsgebietes des städtischen Wasserwerkes gefährdet erscheint, und die Bewohner der höher gelegenen Stadteile bereits notleidend geworden sind, während der größte Teil der Stadt noch ausreichend, aber nur unter geringerem Drucke versorgt werden kann. Schon im Juli ds. Js. erreichte der Grundwasserstand in Schwerte, hervorgerufen durch den außerordentlich hohen Wasserverbrauch in der heißen Zeit, einen Tiefstand wie nie zuvor, und erholte sich während des Monats August nur vorübergehend, so daß der Magistrat sich genötigt sah, bei dem Herrn Regierungspräsidenten die Genehmigung zur Anlage von Stauen in der Ruhr, sowie die Inbetriebnahme eines Anreicherungsgrabens zu

erbitten, der während der Dürre des Jahres 1904 hergestellt worden war und seinerzeit auch in Benutzung gewesen ist. Die Genehmigung zur Anlage von Stauen im Ruhrbette wurde anstandslos gegeben, dahingegen wurde an die Inbetriebnahme des Anreicherungsgrabens die Bedingung geknüpft, daß das Wasserwerk, ähnlich wie das bei einzelnen Wasserwerken an der Ruhr geschieht, zur Verminderung der durch die Benutzung von Anreicherungsgräben leicht eintretenden hohen Keimzahl ein Verfahren anwende, wie es in Amerika seit langen Jahren üblich ist, und welches in der Beimischung von Chlorkalk zum Wasser besteht, wobei auf 1 Million Gewichtsteile Wasser 1 Gewichtsteil wirksames Chlor gerechnet wird. Das ist eine sehr weitgehende Verdünnung, die erfahrungsgemäß unschädlich ist. Da die Verwaltung des städtischen Wasserwerkes glaubte, mit den Stauen auskommen zu können, so hat sie zunächst diese eingebaut und dadurch den Grundwasserstand wirksam so weit gehoben, daß abgesehen von einigen Tagen, an welchen das Wasser in den höchstgelegenen Teilen der Stadt, in den Abendstunden spärlicher lief, der Betrieb sich bisher hat aufrecht erhalten lassen. Nachdem in der verfloßenen Woche, am Mittwoch, den 8., und Sonnabend, den 11. d. M. eine Versorgung der oberen Stadteile schon in den Mittagstunden gefährdet worden war und die Verwaltung des Wasserwerkes sich überzeugt hatte, daß eine Verbesserung solange nicht eintreten werde, bis eine kräftige Hochflut die im Laufe des heißen Sommers vollständig verschlammten Filterschichten wieder gereinigt habe, wurde von dem Herrn Regierungspräsidenten die Erlaubnis erbeten, in der Ruhr Baggararbeiten vornehmen zu dürfen, um einen stärkeren Zufluß des Wassers zu den Wassergewinnungsanlagen zu erlangen. Die Erlaubnis hierzu wurde bereitwilligst erteilt: es wurde aber zur Bedingung gemacht, daß, wenn an zwei aufeinanderfolgenden Tagen die Keimzahl des Leitungswassers über 200 steige dann schon von dem Mittel des Chlorkalkzusatzes Gebrauch gemacht werden müsse. Die Baggararbeiten sind sofort in Angriff genommen worden, was aber bisher nicht den gewünschten Erfolg gehabt hat, da nur kleine Uferstrecken in dieser Weise bearbeitet werden konnten. Aus diesem Grunde hat sich die Verwaltung des städtischen Wasserwerkes genötigt gesehen, den schon erwähnten Anreicherungsgraben in Betrieb zu nehmen, weil zu erwarten steht daß die Wirkung desselben sich wesentlich früher geltend machen wird, als die Baggararbeiten allein es vermögen. Die Folgerscheinungen der Anreicherungsgräben sind genau diesselben, wie diejenigen bei Hochflut: ihre Inbetriebnahme ist also mit einer solchen zu vergleichen und hat in den ersten Tagen in der Regel eine Steigerung der Keimzahl zu Folge, die nach den vorliegenden Erfahrungen durch den Chlorkalkzusatz beseitigt werden soll. Es steht zu erwarten, daß die Kalamität in einigen Tagen vollständig gehoben und von da ab die volle Versorgung wieder gesichert sein wird umso eher, als in den letzten Tagen wieder reichlich Regen fällt.

### Projekte.

**Annaberg.** Bei der Errichtung von Stauweihern im Pöhlatal handelt es sich hauptsächlich um die Schaffung einer konstanten Wasserkraft. Die Ausführung wäre von höchster Bedeutung für die Industrie und die Landwirtschaft. In erster Linie haben die Triebwerksbesitzer den Vorteil, daß ihnen eine dauernde Wasserkraft von 400 Liter/sec. zur Verfügung steht. Für Annaberg, als der Eigentümerin des größten Gefälles der Pöhlta auf sächsischer Seite, ist die Errichtung von Stauweihern von höchster Bedeutung.

**Aus dem Brohltal.** Von zuverlässiger Seite wird berichtet, so schreibt die *Herner Ztg.*, daß im Brohltal zwischen Niederzissen und Weiter der Bau einer Talsperre geplant sei. Sie soll dazu dienen, die im Brohltal gelegenen industriellen Werke mit elektrischer Kraft und die in der Umgegend gelegenen Orte mit elektrischem Licht zu versehen. Es habe sich ein Konsortium gebildet, das dieses große Unternehmen in die Hand nehmen wollte. In dem Wasserbecken soll eine große Forellenzucht gehalten werden.

**Dockenhuden-Osdorf.** Das Projekt einer gemeinsamen Stammsielanlage Dockenhuden-Osdorf wurde in einer öffentlichen Versammlung erörtert. Die Anlagekosten werden auf etwa 600 000 M. berechnet.

**Durlach.** Da die Stadt wegen des Fehlens eines Zuganges zum Rhein außer Stande war, für sich allein eine Entwässerungsanlage zu machen, hatte sie mit Karlsruhe vereinbart, daß sie ihren Hauptkanal in den Karlsruher Hauptkanal einleiten darf, dessen Fortsetzung bis zum Rhein gegenwärtig in Arbeit ist. Als Entgelt liefert Durlach die nötigen Wassermengen zum Spülen der Kanäle aus der Pfünz.

**Duttenbrunn bei Karlstädt, Bayern.** Die Gemeinden Duttenbrunn und Billinghamen haben gemeinschaftlich die Erbauung einer Wasserleitung beschlossen.

**Eglisau a. Rh.** Letzter Tage fand in Zürich die internationale Konferenz für Beratung der Konzession zur Errichtung einer Wasserkraftanlage am Rhein bei Eglisau statt. Die Verhandlungen führten zu einer vollständigen Einigung über den Inhalt der umfangreichen Konzession, sodaß nunmehr die endgültige Genehmigung durch den Bundesrat und die badische Regierung erfolgen kann.

**Glogau, Nied.-Schles.** Das Versuchswasserwerk auf dem Dom, das der Stadt 65000 M. kostete, war nur die Einleitung zu einem umfassenderen Werk, dessen Projekt letzthin der Wasserleitungsdeputation und dem Magistrat vorgelegt wurde. Es handelt sich bei demselben um die Anlage von weiteren vier Brunnen auf den Oberauer Wiesen mit den nötigen Brunnenbetrieben und Reinigungsanlagen, deren Kosten sich auf etwa 500 000 bis 550 000 M. stellen würden. Damit scheinen nach dem Bericht des Niederschl. A., Glogau, die Bohrversuche nach er-

giebigen Quellen endgültig erledigt zu sein, die bei der allgemeinen Senkung des Grundwasserspiegels in ganz Schlesien nur wenig Aussicht versprochen, während andererseits das Versuchswasserwerk sich allen Anforderungen der Dürre gewachsen zeigte.

**Grossflottbeck.** Hier beabsichtigt man den Bau einer neuen Wasserleitung.

**Güntersen, Hann.** Hier wird der Bau einer Wasserleitung geplant.

**Hörle in Waldeck.** Hier wird der Bau einer Wasserleitungsanlage geplant.

**Markirch, Kreis Rapportsweller.** Die Gemeindeverwaltung beschäftigt sich mit Projekten zur Verbesserung der Wasserversorgung. Die Pläne zum Bau eines Stauweihers bei Fenarupt sind bereits fertig. Mit der Lösung der Wasserfrage dürfte auch die Sanierung des Leberbaches verbunden sein.

**Neustadt in Schw.** Die Gemeinde Altglashütten baut mit einem Kostenaufwand von ca. 52 000 M. eine neue Wasserleitung. Die Schuldenlast soll durch einen außerordentlichen Holztrieb mit 33 000 M. Ertragnis verringert werden.

**Nürnberg (Bay).** Der Magistrat hat beschlossen, mit einem Kostenaufwand von 357 000 M. eine Kläranlage nach Emscher System für die Abwässer des nördlichen Hauptsammelkanals zu schaffen.

**Obendorf (Kr. Hildburghausen).** Man beabsichtigt den Bau einer neuen Wasserleitung.

**Reichshofen, Els.-Lothr.** Der Gemeinderat hat die Anlage einer Wasserleitung beschlossen. Mit der Inangriffnahme wird nun demnächst begonnen.

**Schwelm.** Der Kreistag des Kreises Schwelm beschäftigte sich mit der Frage des Aufbaues der Ennepetalsperre und beschloß den vorgeschlagenen Aufbau. Die Kosten, die sich auf rund 500 000 M. belaufen, sollen im Wege der Anleihe beschafft werden.

**Soest (Westf.).** Das Projekt der zentralen Wasserversorgung des Kreises Soest ist in ein neues Stadium getreten. Durch Vermittelung des Ruhrtalesperrenvereins, der bekanntlich im Möhnetal eine große Talsperre erbauen läßt, hat das Gelsenkirchener Wasserwerk das große Gut Himmelsporten, welches direkt unterhalb der Sperrmauer liegt, angekauft. Das Wasserwerk beabsichtigt auf dem Gelände ein großes, neues Wasserwerk zu errichten, welches den nördlichen Teil des Kreises Hamm mit Wasser versorgen soll.

**Stuttgart.** Die bürgerlichen Kollegen haben im Prinzip das Projekt einer Zentralkläranlage zwischen Mühlhausen und Aldingen genehmigt, die auf insgesamt 3 Millionen Mark zu stehen komme und in 2 bis 2 1/2 Jahren betriebsfertig sein soll. Zu der Anlage gehört ein 3 km langer Zuleitungskanal, der allein 2 Millionen Mk. Kosten ausmacht.

**Schrecksbach.** Die hiesige Gemeindevertretung hat die Anlage einer Wasserleitung beschlossen, die ungefähr 34 000 M. kosten wird.

**Wasserabfluß der Bever- und Lingesetalsperre, sowie des Ausgleichweihers Dahlhausen**  
für die Zeit vom 1. bis 30. Sept. 1911.

September	Bever-Talsperre					Lingese-Talsperre					Ausgleichw. Dahlhausen	
	Sperrin- Inhalt in Tausend cbm	Nutzwasser- abgabe und verdunstet cbm	Sperrin- Abfluß cbm	Sperrin- Zufluß cbm	Nieder- schläge mm	Sperrin- Inhalt in Tausend cbm	Nutzwasser- abgabe und verdunstet cbm	Sperrin- Abfluß cbm	Sperrin- Zufluß cbm	Nieder- schläge mm	Wasserab- fluß während 11 Arbeitsstd. am Tage Seklit.	Ausgleich des Beckens in Seklit.
1.	415	20	20280	280	—	195	11740	12770	1030	—	1000	—
2.	395	"	"	"	—	185	11540	"	1130	—	"	300
3.	"	—	1 300	1300	—	180	5570	6510	940	—	140	—
4.	375	20	20900	900	—	170	10870	11720	850	—	1000	280
5.	360	15	22100	4820	16,5	155	11830	12770	940	—	"	450
6.	345	"	17790	2790	1,9	145	"	"	"	—	"	—
7.	330	"	15420	420	—	135	11920	"	850	—	"	—
8.	315	"	17060	2060	—	125	"	"	"	—	"	—
9.	300	"	13210	500	—	115	11830	"	940	1,5	"	300
10.	"	—	1300	1300	—	110	5660	6510	850	—	130	—
11.	285	15	14400	1320	5,6	100	10260	11200	940	—	1000	480
12.	275	10	15240	"	9,5	85	11830	12770	"	—	"	180
13.	255	20	17000	580	2,4	75	11920	"	850	—	900	—
14.	240	15	16320	"	11,9	65	11740	"	1030	0,8	"	—
15.	225	"	"	590	—	50	11830	"	940	—	"	—
16.	215	"	15700	"	—	40	"	"	"	—	"	—
17.	215	—	1300	1300	—	40	—	720	760	—	130	—
18.	205	10	14800	4800	—	35	3420	4380	940	—	900	180
19.	190	15	15240	240	—	30	3810	4750	"	—	"	—
20.	180	10	14580	4580	—	25	3900	"	850	—	"	50
21.	"	—	10740	10740	—	20	3710	"	1030	18,2	"	—
22.	175	5	8920	3920	—	15	3520	"	1230	1,5	800	—
23.	170	"	7940	2940	—	10	3720	"	1030	—	"	—
24.	"	—	1000	1000	—	"	—	260	1230	1,3	160	—
25.	165	5	8600	3600	—	"	—	"	1440	1,1	800	50
26.	160	"	"	"	—	15	—	"	1340	—	"	200
27.	155	"	8270	3270	—	"	—	"	1230	3,2	"	400
28.	150	"	10350	5350	—	10	3620	4750	1130	9,3	"	—
29.	145	"	8260	3260	—	"	—	260	1670	2,5	"	—
30.	140	"	7610	2610	—	15	—	"	1900	14,5	"	360
	—	300000	370840	70840	47,8	—	199830	224340	31780	53,9	—	160180 cbm

Die Niederschlagswassermenge betrug:

a) Bever-Talsperre 47,8 mm = 1070 520 cbm.

b) Lingese-Talsperre 53,9 mm = 487 795 cbm.



# Die Talsperre

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht,  
Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur

Herausgeber: Erich Hagenkötter, Beuel-Bonn, Wilhelmstrasse 122, und  
Dr. iur. Leo Vossen, Rechtsanwalt am Kgl. Landgericht in Aachen

10. Jahrgang

21. Dezember 1911.

Nummer 9.

*Das zukunftsreiche Gebiet des gesamten Wasserbaues lenkt immer mehr die Aufmerksamkeit aller interessierten Kreise auf sich, besonders in Deutschland, Oesterreich und in der Schweiz, wo für die Gewinnung und Verwertung von Wasserkraften so außerordentlich günstige Faktoren gegeben sind. Von diesen Beweggründen ausgehend und auf vielfachen Wunsch unserer Leser, die den Titel „Die Talsperre“ als zu eng begrenzt ansahen, haben wir uns entschlossen, die Zeitschrift mit dem 1. Januar 1912 unter dem Titel*

## *„Deutsche Wasserwirtschaft“ Zeitschrift für Wasserbau und Wasserrecht*

*erscheinen zu lassen. Wie der neue Titel deutlich zu erkennen gibt, wird die Zeitschrift dem Interesse des weitverzweigten Gebietes der gesamten Wasserwirtschaft dienen. Die „Deutsche Wasserwirtschaft“ ist unentbehrlich für jeden, der sich auf dem vielseitigen Gebiete auf dem Laufenden halten und zu einem richtigen Einblick in die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse gelangen will. Sie wendet sich an alle an der Verwertung des Wassers beteiligten Kreise, an Betriebe, Industrielle und Landwirte. Der neue Titel der Zeitschrift entspricht einem Bedürfnis der Gegenwart, denn die Wassernutzung und ihre gesetzliche Regelung durch Wassergesetzgebungen gehören heute zu den wichtigsten Fragen. :-: :-:*

*Mit Heft 3 der „Deutschen Wasserwirtschaft“ beginnen wir die Besprechung des neuen preußischen Wassergesetzentwurfes in nach Materien getrennten Einzel-Abhandlungen, die für unsere Leser von besonderem Interesse sein dürfte.*

## Das fließende Wasser der Ströme.

Von Bauingenieur W. SCHULZ.

Das sich in einem begrenzten künstlichen oder natürlichen oben offenen Bette befindliche Wasser, wie solches durch ein Gerinne, einen Bach, einen Fluß, einen Strom, überhaupt durch einen Wasserlauf gebildet wird, nimmt die unter der Bezeichnung „Das Fließen“ bekannte Bewegung nicht an, solange seine Oberfläche horizontal ist. Die Ursache des Fließens des Wassers in einem Wasserlauf ist die gegen den Horizont geneigte Lage der Sohle, indem die einzelnen Wasserteilchen auf einer schiefen Ebene gelegen, infolge ihres Gewichtes sich nach tiefer gelegenen Punkten bewegen. Das Fließen des Wassers wird also durch eine gewisse natürliche oder künstlich hergestellte Neigung seiner Oberfläche hervorgerufen, die Gefälle genannt wird. Letzteres wird in zwei verschiedenen Formen, als absolutes und als relatives Gefälle ausgedrückt. Das absolute Gefälle ist der Vertikalabstand (Höhenunterschied) im Wasserspiegel zwischen zwei, demselben Wasserlauf angehörigen Punkten; das relative Gefälle — auch Rösche genannt — ist dagegen die Verhältniszahl zwischen dem absoluten Gefälle und der Länge der in Betracht kommenden Strecke, durch welche Zahl die stärkere oder geringere Neigung des Wasserspiegels unmittelbar ausgedrückt wird. Hat eine Stromstrecke zwischen zwei, 50 km voneinander entfernt liegenden Orten ein absolutes Gefälle von 10,0 m, so ist das relative Gefälle  $10 : 50\,000$  oder  $1 : 5000$ .

Die verwickelten Beziehungen, welche zwischen der Fallhöhe, der Grundrißform, dem Querschnitt und der Beschaffenheit des Bettes, der Wasser- und Geschiebeführung eines Stromes bestehen, wozu dann noch die ungleichartigen Nebenflüsse einen Einfluß ausüben, verhindern durchaus, daß die Gefällinie einem bestimmten geometrischen Gesetze folgt.

Betrachtet man den Längenschnitt eines Stromes von der Quelle bis zur Mündung ins Meer bei mittleren Wasserständen, so ergibt sich, daß das relative Gefälle in den oberen Strecken am größten ist, während es im Mittel Laufe allmählich abnimmt und im Unterlaufe ganz gering ist. Die Linien der mittleren Wasser-

stände bilden daher im großen und ganzen mehr oder weniger stetige Kurven, die oben steil abfallen, sich weiterhin verflachen und am unteren Ende in nahezu horizontale Linien übergehen, falls sich nicht hier die wechselnden Wasserstände des Meeres, namentlich Ebbe und Flut, bemerkbar machen.

Will man das Gefälle verschiedener Strecken eines Stromes oder verschiedener Ströme miteinander vergleichen, so muß es auf einen vergleichbaren Wasserstand bezogen werden. Hierzu eignet sich am besten der Mittelwasserstand, d. i. das arithmetische Mittel aus sämtlichen Tagesbeobachtungen einer nicht allzu kurzen Reihe von Jahren. Das Mittelwasser ist also eine Rechnungsgröße, die keinen bestimmten Zustand des Wasserspiegels des betreffenden Ortes angibt, sondern es stellt vielmehr den Mittelwert aus allen Zuständen einer gewissen Reihe von Jahren dar.

Das Mittelwasser kann bedeutend höher liegen als der am häufigsten vorkommende Wasserstand, wenn durch frühzeitige Ausuferung auf längere Strecken die Hochwasserstände ermäßigt werden. Auch der Zustand des Strombettes, von dem die mit geringeren Werten, aber um so zahlreicher in die Berechnung eintretenden kleineren Wasserstände wesentlich abhängen, wirkt in ungleichem Maße ein, ebenso wird die Entwicklung der Wasserstände durch die Eisverhältnisse beeinflußt. Solche Zustände und ungewöhnliche Erscheinungen sind aber das Kennzeichen für die Eigenart eines Stromes. Würde man sie alle in Betracht ziehen, so gibt der Durchschnittswert den richtigen Maßstab für den Vergleich der zeitlich verschiedenen Beobachtungsstellen. Das Mittelwasser ist also ein hydrologischer Begriff und dient als Vergleichsmaßstab für die verschiedenartigen Zustände verschiedener Stellen eines Stromes oder verschiedener Ströme.

Sollen die Unterschiede, die das verschiedenartige Verhalten der Anschwellung bei verminderter und vermehrter Wasserführung in bezug auf das mittlere Gefälle hervorruft, richtig dargestellt werden, so darf man keines-

wegs die an den verschiedenen Orten des Stromes eingetretenen niedrigsten oder höchsten Wasserstände miteinander verbinden, da diese nicht zu gleichen Zeiten eingetreten sind und ihr Maßstab von vielen Zufälligkeiten abhängt. Richtige Darstellung wird erreicht, wenn die Durchschnittszahlen aus dem je innerhalb eines Jahres beobachteten niedrigsten oder höchsten Wasserstände für einen hinreichend langen Zeitraum, der wasserreiche und wasserarme Jahre umfaßt, berechnet werden. Ein gutes Kennzeichen für die Eigenart einer bestimmten Stromstrecke ist die Vergleichung dieser Durchschnittszahlen mit dem Mittelwasser, insbesondere sind es die Unterschiede, die das gemittelte Niedrigwasser (g. N. W.), das Mittelwasser (M. W.) und das gemittelte Hochwasser (g. H. W.) untereinander aufweisen.

Die Länge des Weges, welchen fließendes Wasser in einer Zeitsekunde zurücklegt, wird dessen Geschwindigkeit genannt, die in Metern oder nach Teilen desselben angegeben wird. Abhängig ist die Geschwindigkeit von dem Gefälle, der Beschaffenheit des Bettes und der mittleren Tiefe des Querschnitts (Profils). Wenn auch im allgemeinen einem größeren Gefälle eine größere Geschwindigkeit entspricht, so erleidet die Fortbewegung des Wassers an der von ihm berührten Umgrenzung des Querprofils dennoch Widerstände durch die Adhäsion und die Reibung, welche um so größer sind, je rauher und unregelmäßiger das Bett ist, d. h. je mehr Berührungspunkte vorhanden sind. Die Geschwindigkeit ist daher im Wasserspiegel größer als auf der Sohle, und auch in verschiedenen Tiefen verschieden. Innerhalb ein und desselben Querprofils ist sie am geringsten an den flachen Rändern, am größten in der Regel dort, wo sich die größte Tiefe befindet, bei regelmäßigen Profilen also in der Mitte. Die Längslinie der größten Geschwindigkeit oder die Strömung nennt man den Stromstrich, welcher der tiefsten Rinne zu folgen pflegt. Ueber die Beziehungen, zwischen der mittleren Geschwindigkeit, dem Gefälle und der mittleren Tiefe hat man mathematische Formeln, Geschwindigkeitsformeln, aufgestellt, in welcher die durch die Beschaffenheit des Bettes hervorgerufenen Bewegungshindernisse durch Erfahrungszahlen Berücksichtigung finden. Auf solche Formeln, die aus jahrelangen, mühseligen

Versuchen und Beobachtungen hervorragender Forscher hervorgegangen sind, ist man in allen solchen Fällen angewiesen, in denen unmittelbare Messungen nicht ausgeführt werden können.

Wird mit dem in Quadratmetern ausgedrückten Flächeninhalt eines Querprofils die in Metern angegebene Geschwindigkeit, mit der sich das Wasser in dem Profile bewegt, multipliziert, so ergibt sich die Wassermenge, die durch das Profil in einer Zeitsekunde fließt. Bei größeren Profilen mit wechselnden Tiefen, innerhalb deren verschiedene Geschwindigkeiten vorkommen, muß die Rechnung für die einzelnen Profilschnitte durchgeführt werden. Summiert man die Ergebnisse, so ergibt sich die Gesamtwassermenge. Dividiert man diese durch den Flächeninhalt des Profils, so erhält man dessen mittlere Geschwindigkeit, d. i. diejenige Geschwindigkeit, mit der sich jene Wassermenge in dem Profile bewegen würde, wenn die Geschwindigkeit überall gleich groß wäre.

In den Gebirgsflüssen treten bei heftigen Regengüssen die höchsten Hochwasserstände auf, insbesondere bei Gewitterregen, und zwar entfallen die gefährlichsten Hochfluten in den ostdeutschen Stromgebieten auf das Sommerhalbjahr, und in den westdeutschen Stromgebieten auf das Winterhalbjahr. In den Niederschlagsgebieten der Gewässer des Flachlandes bringt die gleiche Wetterlage, die das Bergland mit heftigen Regengüssen heimsucht, in der Regel nur geringere Niederschläge. Da hier die flache Neigung der Bodenflächen und das geringe Gefälle den Abfluß verzögern, können Verdunstung und Versickerung kräftiger entgegenwirken und die Abflußmengen vermindern. Bei den Flachlandgewässern beschränken sich daher die bedeutenden sommerlichen Anschwellungen meist auf die örtlich enger begrenzten Nachwirkungen heftiger Gewitterregen und auf Stellen mit besonders mangelhafter Vorflut; eigentliche Hochfluten treten in den größeren Gewässern des Flachlandes im Sommer selten auf. Umgekehrt verhalten sich die Gebirgs- und Flachlandgewässer zur Zeit der Schneeschmelze.

Ueberwiegt nach dem Unterlaufe eines Stromes hin die Einwirkung der aus dem Flachlande kommenden Nebenflüsse, so treten die sommerlichen Hochfluten mäßig auf; mächtiger und nachhaltiger erfolgt aber die

Speisung durch die Schmelzwasserfluten. Die höchsten Frühjahrsanschwellungen treten ein, wenn die Erwärmung so schnell vorschreitet, daß die Gebirgsflüsse bald auch aus den höheren Lagen gespeist werden. Selbst wenn dann in jedem einzelnen Gewässer die Höhe der Anschwellung etwas geringer als bei ungewöhnlichen Regenhochfluten ist, erzeugen sie in ihrer Gesamtheit doch eine starke Flutwelle, weil die erregende Ursache die ganze Fläche des Niederschlagsgebietes ziemlich gleichmäßig trifft, wogegen die Regengüsse der Sommerzeit hauptsächlich nur einzelne Teile besonders stark, die übrigen aber schwächer oder gar nicht treffen. Die Zeit die in einem Nebenfluß die Fortpflanzung der Welle vom Oberlauf bis zur Mündung braucht, hängt hauptsächlich von der Länge, dem Gefälle und der Größe des Ueberschwemmungsgebietes des Flusses ab. Hat hierin ein größerer Nebenfluß den Charakter der oberhalb der Mündung liegenden Strecken des Stromes, so treffen die Wellenscheitel des Nebenflusses und des Stromes zusammen, weil sie aus gleicher Ursache gleichzeitig in Erregung geraten sind. Dann kommt es vor, daß der Nebenfluß die Scheitelbildung des Stromes übernimmt, bis schließlich doch wieder die weit masserige Welle des Stromes die Führung übernimmt.

Würden die Wellenscheitel aller Nebenflüsse gleichzeitig mit dem Wellenscheitel des Stromes zusammentreffen, müßte eine so verheerende Hochflut eintreten, daß die Niederungen rettungslos der Gewalt des Wassers anheimfallen. Die Oertlichkeit der deutschen Stromgebiete und die meteorologischen Vorgänge lassen es niemals zu, daß die Wellenscheitel aller Nebenflüsse gleichzeitig mit dem Scheitel der Stromwelle zusammentreffen. Hochfluten, die durch Höhe und Dauer das ganze Stromtal in Mitleidenschaft ziehen, werden hervorgerufen, wenn die meisten Quell- und Nebenflüsse breite Wellen in den Strom bringen. Häufig entstehen Hochwässer, wenn ein rasches Vorschreiten der Frühjahrserwärmung eintritt, die den Gebirgsschnee früher als gewöhnlich zum Schmelzen bringt, und dann über den noch gefrorenen Boden das Schmelzwasser schnell und vollständig in die Wasserläufe rinnt. Besonders gefährliche Anschwellungen treten dann ein, wenn vorher das Abschmelzen der

Schneedecke des Flachlandes durch starken Frost verhindert war, und wenn mit dem Tauwetter heftige Niederschläge verbunden sind. Die Gesetze der Fortpflanzung einer eisfreien Hochflutwelle lassen sich durch vergleichende Untersuchungen der Pegelbeobachtungen früherer Jahre bestimmen, so daß nach dem Auftreten der Welle an der oberen Grenze unter Berücksichtigung der Anschwellungen der Nebenflüsse sich die Höhe und Eintrittszeit der Höchststände an dem Unterlaufe einigermaßen zutreffend voraussagen läßt. Durch die Kenntnis der zwischen Wasserstand und Abflußmenge bestehenden Beziehungen läßt sich die Zuverlässigkeit der Voraussage bedeutend erhöhen.

Wenn im Quellgebiet und den oberen Stromstrecken erhebliche Niederschläge fallen oder tritt ein umfangreiches Abschmelzen des Schnees ein, so beginnt hier das Wasser zu steigen und es pflegt Hochwasser einzutreten. Die entstehende Hochwasserwelle pflanzt sich — wenn sie nicht in den unteren und mittleren Stromstrecken durch größere Nebenflüsse beeinflusst wird — mehr oder minder schnell, je nach dem Gefälle und der Beschaffenheit des Ueberschwemmungsgebietes, nach unten hin fort, worauf meist auf kurze Zeit ein Beharrungszustand eintritt und dann das Fallen des Wassers folgt. Auch kommt es vor, wenn die Niederschläge von kurzer Dauer sind, wie bei heftigen Regengüssen, daß in den unteren Stromgegenden das Wasser noch steigt, während es oben schon fällt, wobei die Welle sich nach unten hin verflacht, dafür aber eine größere Länge annimmt. Solche Vorgänge gestalten sich erheblich schwieriger, wenn ein Strom im Mittel- und Unterlauf größere Nebenflüsse aufnimmt. Die größten Anschwellungen treten in der Regel dann ein, wenn der Strom und die Nebenflüsse gleichzeitig Hochwasser haben. Derartige Verhältnisse erschweren ungemein die Vorausbestimmung der Hochwässer nach dem Zeitpunkte ihres Eintritts und der zu erwartenden Höhe.

Für den Verlauf einer außerordentlich durch Schmelzwasser hervorgerufenen Hochflut ist nicht allein die Witterung maßgebend, welche das Frühjahrshochwasser unmittelbar veranlaßt, sondern auch die Witterungsverhältnisse des vorhergehenden Winters und des Frühjahrs

während der Hochwasserzeit. In erster Reihe kommt dabei in Betracht: ob große Schneemengen vorhanden sind, oder ob vorzeitiges Tauwetter den Schnee zum Teil schon früher zum Schmelzen gebracht hat; ferner, ob die Eisdecke der Flüsse und Ströme zu großer Stärke angewachsen und in welcher Weise ihr Abgang erfolgt ist; ob sich bei einem vorzeitigen Eisgange Versetzungen gebildet haben, die den gerechten Verlauf des letzten Eisganges beeinträchtigen; auch kommt in Betracht ob der Frost tief in den Erdboden eingedrungen ist.

In Strömen geht neben der Bildung und dem Auftreten des Oberflächeneises die des Grundeises her. Oberflächeneis entsteht in stillen Buchten, an den Uferändern, in Altwasserarmen und zwischen den Strombauwerken, während Grundeis sich meist auf der Sohle bildet. Jedoch sind die Meinungen über den Ort, wo das Grundeis entsteht, geteilt, indem manche die Bildung des Eises auf der Sohle nicht zugeben. In der Tat findet man Eis, das zwar alle Merkmale des Grundeises trägt, in Wirklichkeit solches aber nicht ist. Schwimmt das Grundeis auf und treibt stromabwärts, so nennt man es Treibeis. Kommt das Treibeis zur Stockung, sodaß es still steht, so tritt Eisstand ein, und wenn sich dann das Eis an der Stockungsstelle bis in die tieferen Schichten versetzt, so entsteht eine Eisversetzung.

Nach Eintritt des Tauwettets wird die Eisdecke eines Stromes von unten durch das Wasser, von oben durch die Sonne und den Wind allmählich morsch, behält aber in der Mitte gewöhnlich einen festen Kern. In der Regel zeigen sich die ersten offenen Stellen meist an den Mündungen der Nebenflüsse und an den Bühnenköpfen, wo die Geschwindigkeit des Wassers am größten ist. Beginnt die Bewegung des Eises, so bilden sich leicht geringe Zusammenschiebungen, die dann das Wasser aufstauen und durch den größeren Druck von unten zum Brechen der Eisdecke führen. Solche Zusammenschiebungen können auch in vollständige Versetzungen übergehen, die früher oder später durch Vermehrung des Wasserdruckes gelöst und weiter getrieben werden. Dort, wo ein Strom zwischen hohen

Holzbeständen fließt, bleibt häufig das Eis lange fest und kernig, sodaß es nur schwer zum Brechen kommt. An solchen Stellen und dort, wo sich bei vorzeitigem, wieder durch Frost unterbrochenen Tauwetter Versetzungen gebildet haben, findet das beim endgültigen Beginn der wärmeren Witterung an mehreren Stellen gleichzeitig, meist an den Mündungen der Nebenflüsse seinen Anfang nehmende Abtreiben des Eises längeren oder kürzeren Halt, und die Fortbewegung des Aufbruches erfolgt daher ruckweise. Dort wo das Hochwasser geschlossen ist, erhält das immer mehr aufgestaute Wasser genügende Kraft, die noch bestehende Eisdecke zu brechen. Kann dagegen das Wasser seitlich ausweichen, so bleibt die Eisdecke lange erhalten. Die von oben her zutreibenden Eismassen schieben sich dann zusammen und bilden in der Regel eine hartnäckige Versetzung.

Wenn nicht außerordentlich große Kälte eintritt, schwimmt das mit Sand und Steinen gemischte Grundeis in Gestalt von unregelmäßigen Schollen an der Oberfläche. Die einzelnen Schollen reiben sich beim Treiben aneinander, sodaß vorspringende Ecken abgeschliffen werden, wodurch die einzelnen Schollen annähernd eine kreisrunde Figur annehmen. Dabei bildet der Rand durch das stetige Reiben an andere Schollen sich als erhöhter, über das Wasser hervorstehender Ring aus, der eine ruhigere, nicht von der Strömung beeinflusste Wasserfläche umschließt, die bald gefriert, und dann erst entsteht die feste Eisscholle. Der Kern einer solchen wird also von festem Eise gebildet, während der Mantel aus einer porösen, mit Wasser durchtränkten und mehr oder weniger Sand führenden Masse von Eisblättchen besteht. Aus der Vereinigung dieser mit den als Oberflächeneis gebildeten Schollen entsteht dann die Eisdecke. Bildet sich bei mildem Wetter nur eine dünne Eisdecke, so ist schon die kleinste Anschwellung imstande, diese am oberen Anfang zu brechen, und der Aufbruch geht stromab vor sich, bis eine widerstandsfähige Stelle erreicht ist, an der dann eine Versetzung erfolgt.

## Wasserwirtschaftlicher Verband. Preußischer Wassergesetzentwurf.

Durch Vermittlung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten ist der Verband in den Besitz einiger weniger Exemplare des Entwurfes eines Preußischen Wassergesetzes gekommen. Um den Mitgliedern sobald wie möglich Einblick in dieses Gesetz geben zu können, hat der Verband sofort die Preußische Verlagsanstalt in Berlin, die mit dem Druck beauftragt ist, ersucht, sämtlichen Mitgliedern von Berlin aus eine bestimmte Anzahl von Exemplaren des Entwurfs zuzusenden. Das gleiche ist bezüglich des Fischereigesetzentwurfs verfügt.

Der Ausschuß des Verbandes ist zur Zeit eifrig an der Arbeit, die Durchberatung des Entwurfs in geeigneter Weise vorzunehmen. Es wird zunächst eine allgemeine Besprechung des Entwurfs in Aussicht genommen, sodann werden die wichtigsten Materien (Abwässerfrage, Verleihung, Wasserzins, Behördenfrage usw.) in Einzelkommissionen einem besonders gründlichen Studium unterzogen werden.

Die Anträge des Ausschusses werden der Hauptversammlung zur Beschlußfassung vorgelegt werden.

Die Hauptversammlung des Verbandes wird erst im Januar nächsten Jahres, und zwar nicht in Breslau, sondern an einem zentral gelegenen Orte abgehalten werden. Den Hauptberatungstoff wird der Preußische Wassergesetzentwurf und das Fischereigesetz bilden.

Der Entwurf des Gesetzes liegt uns bereits vor und erwähnen wir aus seinem Inhalt folgendes:

Der Entwurf regelt das gesamte Wasserrecht einheitlich und erschöpfend für ganz Preußen, unter Aufrechterhaltung solcher Bestimmungen, die sich in einzelnen Landesteilen besonders bewährt haben. Es regelt in erster Linie das Eigentum an den verschiedenen Arten der Wasserläufe, ihre Unterhaltung, den

Ausbau und die Benutzung, und strebt dabei einen gerechten Ausgleich zwischen entgegengesetzten wirtschaftlichen Interessen an. Der Entwurf enthält ferner Vorschriften zur Verhütung von Hochwassergefahren und Bestimmungen über Wassergenossenschaften, über die Reinhaltung der Gewässer, über das wild-ablaufende Wasser, über die Durchleitung von Wasser und anderen flüssigen Stoffen durch fremde Grundstücke und über die Wasserpolizeibehörden, in denen im wesentlichen das geltende Recht wiedergegeben wird mit den Ergänzungen und Abweichungen, die sich in langjähriger Praxis als notwendig herausgestellt haben. Der Entwurf hat sich aber nicht darauf beschränkt, die schon im geltenden Rechte enthaltenen Zweige des Wasserrechts den jetzigen Bedürfnissen anzupassen, sondern regelt auch solche Gegenstände, die zurzeit überhaupt nicht oder nur ungenügend rechtlich geordnet sind, so vor allem das Talsperrenwesen, die Freilegung des Ueberschwemmungsgebiets der Wasserläufe und die Verfügung über das unterirdische Wasser. Um Klarheit über die an den Wasserläufen bestehenden, sich als Benutzungsrecht im Sinne des Entwurfs darstellenden Rechte zu schaffen, sollen Wasserbücher angelegt werden, in die diese Rechte mit der Wirkung einzutragen sind, daß sie bis zum Beweise des Gegenteils als richtig gelten. Eine Mitwirkung der Interessenten bei der Unterhaltung und Benutzung der Wasserläufe ist durch die Vorschriften über Schauämter, Stromausschüsse und Wasserbeiräte vorgesehen.

In den Uebergangs- und Schlußbestimmungen wird das Verhältnis des Entwurfs zu dem geltenden Rechte unter genauer Bezeichnung der künftig fortfallenden Gesetze und zu den bestehenden Berechtigungen geordnet.

## Hochwasservorhersage am Rhein.

Frühzeitige zuverlässige Nachrichten über die Hochwasser- und Eisverhältnisse im oberen Teile eines Stromgebiets sind für die unteren Anlieger von größter Wichtigkeit, da ihnen so

die Möglichkeit geboten wird, sich gegen bevorstehende Gefahren zu schützen und Nachteile abzuwenden. Der erste Nachrichtendienst dieser Art für den Rhein ist durch die obersten Zivil- und Militärbehörden der Rheinprovinz durch die „Anweisung über die beschleunigte Mitteilung der Nachrichten für die Rheinschiffbrücken zwischen Mainz und Wesel“ vom 21. Dezember 1849 eingerichtet worden. Danach sollten Meldungen über die Hochwasser- und Eisverhältnisse des Stromes und über andere für die Rheinbrücken wichtige Vorkommnisse stromabwärts weiter gegeben werden. War auch diese Anweisung aus dem Bedürfnis entsprungen, die Schiffbrücken zu sichern, so zeigt die Bestimmung, das die eingehenden Nachrichten öffentlich anzuschlagen und an die Lokalblätter weiter zu geben waren, wie man schon damals die Bedeutung derartiger Nachrichten für die Allgemeinheit erkannte. Hinsichtlich der Beschleunigung mag noch manches zu wünschen übrig geblieben sein; denn es standen für die Beförderung der Nachrichten zur Verfügung: Post, Dampfboot und Estafetten, und allerdings auch der Telegraph; über dessen Benutzung war jedoch in der Anweisung ausdrücklich bestimmt: „Unnötig sollen die Telegraphenstationen mit dergleichen Geschäften nicht belästigt werden.“ Schon im Jahre 1853, als noch die südlichste Telegraphenstation im preußischen Rheingebiet sich in Ehrenbreitstein befand, als aber die Verlängerung bis Kastel gegenüber Mainz in naher Aussicht stand, wurde in Ergänzung der Anweisung von 1849 genehmigt, daß fortan alle wichtigeren Nachrichten durch den elektromagnetischen Staatstelegraphen kostenfrei befördert werden konnten. Erfahrungen beim Hochwasser und Eisgang des Winters 1861/62 ließen es erwünscht erscheinen, daß Wasserstände nicht erst von Mainz, sondern schon von Mannheim ab gemeldet wurden, und das Hochwasser vom Jahre 1882 zeigte, daß auch damit dem Bedürfnisse nicht genügt war, daß vielmehr eine Ergänzung und Abänderung der Bestimmungen von 1849 und 1853 notwendig sei. So entstand die „Anweisung zur Verbreitung von Nachrichten über Hochwasserstände und Eisgang am Rhein und dessen Nebenflüssen in den Regierungsbezirken Trier, Koblenz, Köln und Düsseldorf vom 1. Juli 1886.“

In ihr wurden die in den einzelnen Regierungsbezirken bereits bestehenden Instruktionen für die ganze Rheinprovinz zusammengefaßt, so daß nunmehr bei Hochwasser und Eisgang nicht nur über die Pegelstände des Rheins, und zwar bereits von Waldshut abwärts, sondern auch über die seiner Nebenflüsse regelmäßig telegraphische Nachrichten verbreitet wurden. Vom 6. März 1894 ab wurde auch die Rheinstrecke zwischen Rudesheim und Horchheim des Regierungsbezirks Wiesbaden in diesen Nachrichtendienst einbezogen. Abgesehen von einigen Aenderungen und Ergänzungen deckt sich die heute bestehende zuletzt am 6. Januar 1908 in neuer Auflage erschienene Anweisung mit derjenigen aus dem Jahre 1886.

Der Nachrichtendienst für den Rhein ist so geregelt, daß die Pegelstellen am Oberlauf des Rheins und an seinen Nebenflüssen der Strombauverwaltung in Koblenz vormittags 8 Uhr, bei höheren Wasserständen auch noch nachmittags, telegraphische Nachricht senden, sobald ein bestimmter Wasserstand erreicht ist, oder wenn innerhalb 24 Stunden der Wasserspiegel um 50 Zentimeter oder mehr steigt. Der Beginn des Nachrichtendienstes für das Ueberschwemmungsgebiet des preußischen Rheins wird vom Strombaudirektor veranlaßt, und zwar in der Regel nicht früher, als bis beim Wachsen des Oberrheins bzw. seiner Nebenflüsse der Wasserstand am Pegel zu Bingen = + 3,50 Meter, oder beim Wachsen der Mosel am Pegel zu Koblenz = + 5,50 Meter beträgt, oder sobald bei fester Eisdecke Tauwetter eingetreten ist. Alsdann werden die wichtigsten Wasserstände und gegebenenfalls auch Nachrichten über die Eisverhältnisse ein- oder auch zweimal täglich allen in Betracht kommenden staatlichen und kommunalen Behörden telegraphisch weiter gegeben. Es liegt auf der Hand, daß durch die rasche Verbreitung dieser Nachrichten, zu der auch die Tageszeitungen durch Veröffentlichung übersichtlicher Zusammenstellungen ganz wesentlich beitragen, den Bewohnern der Flußniederungen ein sehr wertvoller Fingerzeig gegeben wird. Immerhin dürfte es den wenigsten der Beteiligten möglich sein, aus den eingehenden Meldungen über die Wasserstände an zum Teil weit oberhalb gelegenen Pegeln auch nur



annähernd genau auf die zu erwartende Höhe des Wasserstandes am Pegel in der Nähe der eigenen Ortschaft oder Anlagen zu schließen.

Das Bestreben der Rheinstrombauverwaltung ist daher seit Jahren darauf gerichtet, in der Weise eine Verbesserung des bestehenden Verfahrens herbeizuführen, daß, wie an anderen Strömen, auch am Rhein der voraussichtliche Wasserstand an einem bestimmten Pegel zu einer bestimmten Stunde im voraus angegeben wird. Diese Vorhersage ist für den Rhein dadurch sehr erschwert, daß seine zahlreichen Nebenflüsse aus weit ausgedehnten Niederschlagsgebieten gespeist werden, und daß demgemäß die Niederschlags- und Abflußverhältnisse eines außerordentlich weitläufigen Gebietes zu berücksichtigen sind. Es ist nunmehr nach eingehenden Ermittlungen gelungen, ungefähre Voraussagen für die Pegel zu Andernach, Linz, Bonn, Köln, Düsseldorf, Orsoy und Rees zu machen. Die nahe bei der Einmündung von Nebenflüssen stehenden Pegel zu Koblenz, Ruhrort und Wesel mußten ausgeschieden werden, weil nicht berechnet werden kann, in welchem Verhältnis die Wasserführung des Rheins und die des Nebenflusses an diesen Pegeln sich geltend macht. Welcher Grad von Genauigkeit bei der Vorhersage sich erreichen läßt, kann noch nicht angegeben werden; es ist anzunehmen, daß bei mittlerem Hochwasser etwa bis + 6,50 Meter Kölner Pegel die Fehler nicht mehr als 20 Zentimeter betragen werden. Ueber den Verlauf und die Wassermengen der nur selten eintretenden größern Hochwasser (das letzte große Hochwasser hat 1882 stattgefunden) fehlen bislang sichere Unterlagen; bei ihnen kann also nur auf große Genauigkeit der Vorhersage nicht gerechnet werden. Immerhin

soll diese Vorhersage mit dem nächsten Hochwasser zunächst probeweise eingerichtet werden. Es wird angenommen, daß sie schon jetzt den Beteiligten gute Dienste leisten kann, und ferner, daß durch die bei der Vorhersage gesammelten Erfahrungen die Möglichkeit gegeben wird, die neue Methode zu verfeinern und auch bei höhern Hochwassern zuverlässige Ergebnisse zu gewinnen.

Die Strombauverwaltung wird zur Zeit des Hochwassers gegen 10 Uhr vormittags die voraussichtlichen Wasserstände in Zentimetern besimmt haben:

Pegel	Tag	Zeit
Andernaeh	für den folgenden Tag	1 Uhr früh
Linz . . . .	"	4 " "
Bonn . . . .	"	7 " "
Köln . . . .	"	12 " mittags
Düsseldorf	"	8 " abends
Orsoy . . . .	für den übernächsten Tag	3 " früh
Rees . . . .	"	9 " "

Als bald nach der Feststellung werden den Wasserbauämtern Koblenz I, Köln, Düsseldorf I und Wesel sowie der Königlichen Hafenverwaltung in Duisburg-Ruhrort die voraussichtlichen Wasserstände an den sieben Pegeln von Andernach bis Rees telegraphisch übermittelt werden, während die Regierungspräsidenten, Landräte und einzelne Gemeindebehörden nur die Nachrichten über die für sie in Betracht kommenden Pegel erhalten. Da die Einrichtung der Hochwasservorhersage nur als ein Versuch anzusehen ist, so bleibt der eingangs geschilderte Hochwassernachrichtendienst nach der Anweisung vom Jahre 1908, also die Weitergabe der Pegelstände am Oberlauf und den Nebenflüssen des Rheins, vorläufig im vollem Umfange bestehen.

## Das Projekt des Murgtal-Kraftwerkes.

Nicht wenig überraschend muß eine halbamtliche Erklärung der „Karlsruher Zeitung“ wirken, so schreibt die Fränk. Ztg., wonach es sich wegen der noch nötigen Verhandlungen, insbesondere solcher mit der württembergischen Regierung, noch nicht übersehen lasse, ob eine Vorlage über die Ausnützung der Murgwasserkräfte den Landständen „schon“ zur gegen-

wärtigen Tagung gemacht werden könne. Das Projekt beschäftigt nun bereits mehrere Jahre die Oeffentlichkeit und könnte, selbst wenn man die Größe des viele Millionen erfordernden Unternehmens nebst allen daraus sich ergebenden Verantwortlichkeiten gebührend berücksichtigt, unter einigermaßen normalen Verhältnissen längst baureif sein. Schon zu Beginn

des vorigen Landtags wurde demgemäß eine Regierungsvorlage erwartet; die ganze Session verstrich jedoch, und erst gegen Schluß wurde ein kleiner Betrag zu Vorarbeiten bewilligt, ut aliquid fieri videatur! Inzwischen ist wieder mehr als ein Jahr vergangen. Trotzdem scheint nach der obigen Regierungserklärung die Generaldirektion der Badischen Staatsbahnen, in deren Händen das von Professor Rehbock ursprünglich ausgearbeitete Projekt liegt, immer noch nichts Abschließendes zustande gebracht zu haben.

Das Schlimmste und Bezeichnendste an dieser Situation ist aber der Umstand, daß offenbar nicht technische Schwierigkeiten, sondern echt bürokratische Kulissenkämpfe, die das Licht der Öffentlichkeit scheuen, an dieser dieser grotesken Verschleppung die Hauptschuld tragen. Zwischen Prof. Rehbock und der Generaldirektion der Staatsbahnen schwebt ein Prioritätsstreit, von dem schon früher die Rede war und bei dem die Generaldirektion eine höchst eigentümliche Rolle spielt. Es sind gegen sie schon mancherlei Vorwürfe derart laut geworden, daß sie allen Anlaß gehabt hätte, sich dagegen zu verwahren. Sie hat statt dessen bisher auf alle wesentlichen Punkte beharrlich geschwiegen, obwohl sie sonst bei Kleinigkeiten recht redselig sein kann. So auch jetzt. Die heutige Erklärung der „Karlsruher Zeitung“ nimmt ihren Ausgang von einer Notiz eines kleinen Heidelberger Zentrumsblattes, die allerdings, obwohl sie Mangel an Sachkenntnis verrät, sofort eine ziemlich weite Verbreitung erfahren hat. Die dagegen gerichtete Regierungserklärung gibt die Versicherung, daß die Ver-

handlungen mit Rehbock keineswegs gescheitert, vielmehr noch im Gange seien, und daß sich eine befriedigende Erledigung erhoffen lasse. Völlig aus der Luft gegriffen sei die Behauptung des Heidelberger Zentrumsblattes, daß die Kosten des von Rehbock vorgeschlagenen Schiedsgerichts sich auf 100 000 Mark belaufen würden.

Gleichzeitig hat sich auch Prof. Rehbock mit einer Erklärung an die Presse gewandt, die aus inneren Gründen den Glauben verdient, selbst wenn man gebührend in Betracht zieht, daß Rehbock in eigener Sache Partei ist. Bemerkenswert ist namentlich seine Mitteilung, daß die Generaldirektion zwar in die Einsetzung eines Schiedsgerichts gewilligt aber dieses die Entscheidung über den Kern des Streites, nämlich über die Frage nach der Priorität, dauernd und endgültig abgelehnt habe. Gegenüber den falschen Angaben des Heidelberger Zentrumsblattes über die Kostenverteilung des Schiedsgerichts erklärt Rehbock, er habe stets nur verlangt, daß die größere Hälfte der Kosten von der Partei zu tragen sei, der die Priorität abgesprochen werde, während über den Rest das Schiedsgericht nach billigem Ermessen entscheiden sollte. Da dieser ganze Streit in seinem jetzigen Stand keine persönliche Angelegenheit, sondern ein Symptom für gewisse in der Generaldirektion herrschende Zustände ist und darüber hinaus sehr schwere finanzielle wie volkswirtschaftliche Werte aufs Spiel gesetzt sind, so wird es an der Zeit sein, daß der Landtag einmal Fraktur spricht und den ständigen Verschleppungen ein Ende macht.

## Kleine Mitteilungen.

**Stellungnahme der Duisburger Handelskammer zur Frage der Kanalisierung der Mosel und Saar.** Die Handelskammer hat sich in ihrer letzten Sitzung mit der Frage der Kanalisierung der Mosel und Saar befaßt. Es wurde dabei hervorgehoben, daß nach verschiedenen Anzeichen der Südwesten in einen verschärften Kampf gegen das niederrheinisch-westfälische Industriegebiet eintreten wolle. Leider habe es den Anschein, als ob dieser Kampf mit unzulässigen Waffen geführt werden solle. In den Verhandlungen über die Schiffsabgaben habe man im Reichstage versucht, der Frage der Mosel- und Saarkanalisierung, die doch einen rein wirtschaftlichen Charakter trage, eine politische

Färbung zu geben. Der nachdrücklichen Verwahrung, die hiergegen die Handelskammer Essen in ihrer Sitzung vom 4. November eingelegt hat, schloß sich die Duisburger Handelskammer einmütig an. In wirtschaftlicher Beziehung sei gegenüber anderslautenden unrichtigen Angaben festzustellen, daß die Eisen- und Stahlindustrie im rheinisch-westfälischen Industriegebiet nach wie vor von der Mosel- und Saarkanalisierung die schwersten Schäden befürchte. Angesichts des jetzt schon deutlich erkennbaren Zuges der Werke nach dem Südwesten werde eine Förderung dieses Gebiets, wie sie die Mosel- und Saarkanalisierung darstelle, notwendig zur Folge haben, daß die niederrheinisch-westfälische Eisen-

und Stahlindustrie zur Erlangung der günstigeren Produktionsbedingungen des südwestlichen Reviers dorthin ihre Betriebe verlege. Eine solche Entwicklung müsse, ganz abgesehen von den Verlusten, die dabei für die Werke einträten, zu einem Niedergang, ja geradezu zu einem Ruin zahlreicher mit der Industrie auf Gedeih und Verderb verbundenen Gemeinden im rheinisch-westfälischen Industriegebiet führen. Gerade dieser Gesichtspunkt verdiene die allerernsteste Beachtung auch des preußischen Staates, der zudem von einer Abwanderung der Werke in elsäß-lothringisches Gebiet beträchtliche Steuerausfälle gewärtigen müsse, wie die Mosel- und Saarkanalisation die Einnahmen der Eisenbahnverwaltung erheblich schmälern würde. (Siehe diese Zeitschrift Jahrgang X., Heft 7, Seite 91.)

**Der Hochwasserschutz von Wien und die industriellen Interessen.** Die Sektion Wien des Bundes österreichischer Industrieller veröffentlicht folgende Kundgebung: Durch die Studien des k. k. hydrographischen Zentralbureaus wurde die Notwendigkeit einer Verstärkung des Hochwasserschutzes für Wien außer Zweifel gestellt. Zur Erreichung dieses Zweckes soll nun eine Abtragung des Inundationsgebietes stattfinden. Gegen dieses Projekt wurde sogleich nach seinem Bekanntwerden von hervorragender technischer Seite der Einwand erhoben, daß dadurch die auf dem linken Donauufer gelegenen aufstrebenden Industrieorte noch mehr vom Donaustrom und den übrigen Bezirken abgeschnitten würden sowie auch, daß es dadurch definitiv unmöglich gemacht würde, Teile des Inundationsgebietes zur Verbauung heranzuziehen. Trotzdem soll das ersterwähnte Projekt ausgeführt werden und wir halten es daher als unsere Pflicht, nach Einholung der Meinungsäußerung der Industriellen des linken Donauufers neuerlich auf die schwere wirtschaftliche Benachteiligung des 21. Gemeindebezirkes hinzuweisen und an die maßgebenden Faktoren die dringende Bitte zu richten, zu erwägen, ob eine den Interessen dieses für die wirtschaftliche Entwicklung Wiens so außerordentlich wichtigen Gebietes besser entsprechende Lösung durchführbar ist. Zur Klarstellung dieser Frage wäre die Ausschreibung eines öffentlichen Projektwettbewerbes das geeignetste Mittel und wir erwarten daher, daß dieser Weg mit tunlichster Beschleunigung beschritten werde.

#### **Ein neues Schleppsystem für Wasserstraßen.**

Eine technische Erfindung, deren Tragweite für wasserwirtschaftliche Interessenten noch gar nicht abzusehen ist, wurde auf dem Dortmund-Emskanal bei Hiltrup zum ersten Mal ausprobiert. Es hatten sich dazu zahlreiche Vertreter der lokalen und provinziellen Behörden, der Kanalverwaltung und verschiedener Elektrizitätsfirmen eingefunden. Der Erfinder der neuen Methode ist der Regierungs- und Baurat Koß von der Dortmund-Emskanalverwaltung. Vor Besichtigung der neuen Einrichtung wies er auf die Mängel der bisherigen Systeme der Schleppschiffahrt hin. Der Betrieb durch Schleppdampfer ist ein sehr unwirtschaftlicher, da 75% der erzeugten Kraft nicht ausgenutzt würden. Das Tridelsystem, wobei an den Uferseiten elektrische Leitungen aufgestellt werden, hat ebenfalls seine Nachteile, da es

auf die Art der Uferanlagen, Kräne usw. Rücksicht nehmen muß. Demgegenüber hat Koß das Beförderungsmoment auf den Grund der Wasserstraßen verlegt. Er bringt mitten im Fluß- oder Kanallauf eine fortlaufende Schiene an, die vor Ausbiegungen nach rechts und links geschützt ist, dagegen nach oben hin in gewissem Maße federn kann. Vom Schleppboot aus senken sich vier Rollen auf die Schiene, die diese umklammern. Beim Einsetzen der elektrischen Kraft bewegt sich das Schleppboot an der Schiene entlang vorwärts. Die Geschwindigkeit war vorläufig nur eine geringe und erreichte drei Kilometer in der Stunde. Ein besonderer Vorteil der neuen Erfindung ist der, daß die Schiene leicht und ohne jede Monteurarbeit von der Flußsohle bis auf die Oberfläche gehoben werden kann, sodaß Reparaturarbeiten leicht und billig auszuführen sind. Weitere Vorteile des neuen Schleppsystems sind der Umstand, daß das Boot keine Steuerung braucht, da es ja an die Schiene gebunden ist, sowie die Tatsache, daß das Wasser nicht aufgerührt und somit Beschädigungen der Ufer, die namentlich bei Dampfschleppern unvermeidlich sind, vermieden werden. Der Motor des Schleppbootes erhält seine Kraft von einer elektrischen Leitung, die über der Wasserstraße ausgespannt ist. Für später sind Versuche in Aussicht genommen, die die elektrische Kraft durch einen Oelmotor ersetzen und somit den Schlepper unabhängiger machen sollen. — Der Erfinder Regierungsrat Koß wurde lebhaft beglückwünscht.

**Walchenseekraftwerke.** In Kochel fand kürzlich eine von der kgl. Regierung einberufene Versammlung zur Erklärung des nun umgearbeiteten Walchenseeprojektes statt. Oberregierungsrat Dr. Casimir gab an der Hand von Plänen den Anwesenden ein klares, verständliches Bild über die Ausführung der Kraftanlage. Auf den Einlauf von Rieswasser in den Walchensee, sowie auf eine tiefere Senkung des Seespiegels als 4,60 Meter wurde verzichtet. Die Seespeisung mit Isarwasser beträgt 12,3 Sekundenkubikmeter, ein Quantum, das den Durchschnittsverbrauch für das Kraftwerk am Jochberg zur Erzeugung von über 24000 Pferdestärken darstellt. Diese 12,3 Sekundenliter machen in 24 Stunden eine Million Kubikmeter Wasser aus. Auf die Fläche des Kochelsees verteilt, trafe, ohne daß Wasser austreten würde, eine Steigerung des Seespiegels um 17 Zentimeter zu. Die Loisach soll bis Fletzen einer Korrektur unterworfen und das Flußbett erweitert werden. Von Beuerberg wird ein eigener Kanal bis Puppling in die Isar führen, um bei der Einmündung in die Isar dort zu einem zweiten Kraftwerk ausgenützt zu werden. Auf Wunsch der Anwohner des Kochelsees soll der Pegelstand des Sees nicht unter 0,70 Meter sinken und damit ein möglichst konstanter Wasserstand gewährleistet werden. Der Abfluß in die Loisach geschieht durch eine Schleuse an der Schlehdorfer Straße. Auch eine weitere Schleuse bei Großweil in den Triftkanal wird zweckentsprechend umgebaut. Ein zweites Projekt, das für die Kultivierung des Rohrseegebietes von größter Bedeutung sei, geht dahin, den Bau eines großen Kanals von Großweil bis Fletzen, der wegen der Aufnahme des oberen Loisachwassers die ganze Loisachkorrektur bis Fletzen über-

flüssig mache, durchzuführen. Die hierzu notwendigen Mittel würden von den zur Korrektur der Loisch vorgesehenen Geldern zur Verfügung stehen.

**Roosevelt-Talsperre.** Am Salzfluß in Arizona soll eine Talsperre gebaut werden mit etwa 1600 Millionen cbm Wasserinhalt. Die Staumauer soll 213 m in der Krone gemessen lang und 86 m hoch werden und auf der Schauseite mit Sandstein verblendet, auf der Wasserseite jedoch aus Konkretmauerwerk hergestellt werden. An der Sohle soll die Staumauer 52 m und an der Krone 5 m breit werden. Die größte Wassertiefe wird 67 m erreichen, so daß bei 86 m Mauerhöhe die Fundamenttiefe der Mauer  $86 - 67 = 19$  m ausmachen wird. Dazu gehört der Bau einer Zementfabrik zur Gewinnung des notwendigen Zements zu Beton zwecken und die Erschließung von Steinbrüchen, die Anlage von Holzschneidmühlen etc. Die Talsperre soll hauptsächlich landwirtschaftlichen Zwecken dienen, weil bei heißem Sommer dort der Pflanzenwuchs verwelkt oder verdorrt und die Ernte in Frage gestellt wird. Die gestaute Wassermenge wird eine Fläche von etwa 78 qkm bedecken und neben den Zwecken der Landwirtschaft auch noch 26 000 PS. erzeugen und eine Fläche von rund 1000 qkm versorgen.

Auch am Shoshone-Fluß in Wyoming ist eine Talsperre geplant mit einem Fassungsraum von 562 Millionen cbm bei rund 26 qkm Wasseroberfläche. (Die größte deutsche Talsperre, die Edertalsperre bei Hemfurt, erhält einen Fassungsraum von etwa 200 Millionen cbm. R.)

### Projekte.

Altentriest O./A. Nürtingen. Die bürgerlichen Kollegien haben in ihrer Sitzung den Bau einer Wasserleitung beschlossen.

Alzey, Hess. Für die Errichtung eines neuen Pumpwerkes in Offenheim wurde ein Betrag von 60000 M. bewilligt.

Buk. Zum Bau eines Wasserwerks und eines Schlachthofes hat die Stadt an dem alten Debieschiner Wege sieben Morgen Land gekauft. Mit dem Ban des Wasserturmes ist bereits begonnen.

Dönges. In Bezug auf eine Wasserleitung für unseren Ort ist noch ein drittes Projekt zu erwähnen. Da die Befürchtung besteht und wohl nicht ganz von der Hand gewiesen werden kann, daß der sogen. „Kriebitzborn“ den Ansprüchen an eine den ganzen Ort versorgende Wasserquelle nicht genügen werde, obgleich im vergangenen sehr trockenen Jahre an manchem Tage 30 bis 40 Faß Wasser geholt werden mußten, so will man den Eichenborn mitbenutzen. Man gedenkt das Wasser des Kriebitzborns mit einer Stahlwindturbine auf die Höhe in das Reservoir zu schäffen und das des Eichenborns mit elektrischer Kraft auch in diesen Ansammler emporzuheben damit eine Hochdruckwasserleitung zustande kommt.

Fischborn bei Lauterbach in Oberh. Bau einer Wasserversorgungsanlage. 3 Lose. Gr. Kulturinspektion Gießen.

Fraundorf, Kr. Bandow, Pommern. Die Gemeinden Fraundorf und Bollinken beschlossen den Bau eines gemeinschaftlichen Wasserwerks.

Gießen. Die im Frühjahr 1912 zur Ausführung vorgesehenen Wasserversorgungsanlagen Deckenbach, Rüdtingshausen und Dirlammen sollen vergeben werden. a) Deckenbach-Rüdtingshausen: Quellfassungsarbeiten, Maschinenhaus, Rohrgräben. b) Dirlammen: Hochbehälter, Rohrleitungen 1500 m. Angebotsvordrucke gegen Erstattung der Selbstkosten. Termin am 29. Dezember 1911, vorm. 10 Uhr, Gießen.

Heckfeld. Um der seit langer Zeit hier herrschenden Wasserkalamität ein Ende zu machen, wurde die Errichtung einer Wasserleitung nach dem Projekt der Groß. Kulturinspektion Tauberbischofsheim vom Bürgerausschuß einstimmig genehmigt. Die Baukosten belaufen sich nach dem Voranschlag auf 48 000 M.

Lauban. Stadtverordnetensitzung. Zu Kanalisierungszwecken wurden 1200 M. bewilligt.

Mastrup, Kr. Hadersleben. Es besteht der Plan, die Wasserkraft der verschwundenen alten Mühle bei Damme für ein Elektrizitätswerk zu verwenden, das Mastrup mit Licht und Kraft versehen soll Sieckholz-Lippe. Es ist hier der Bau einer Wasserleitung in Aussicht genommen.

Wäschensbeuren-Würtbg. Hier plant man den Bau einer Wasserleitung.

Wollstein. In der letzten Stadtverordnetensitzung füllte den größten Teil der Sitzung die Debatte über die Errichtung eines Wasserwerks. Die Versammlung erklärte sich mit der vom Magistrat beantragten Errichtung eines Wasserwerks und Durchführung der Kanalisation im Prinzip einverstanden.

Vaux bei Metz. Arbeiten und Lieferungen zur Erweiterung der Gemeindewasserleitung zu Vaux, Kreis Metz, sollen vergeben werden. Angebote sind bis zum 3. Januar 1912 dem Bürgermeisteramte zu Vaux einzusenden. Entwurf nebst Bedingungen sind auf dem Bureau des Wiesenbaumeisters zu Metz, Bischofstraße 43 I, einzusehen, von wo auch Abschriften des Verdingungsanschlages bezogen werden können.

### Bücherschau.

**Der Entwurf des Preußischen Wassergesetzes** in der zur Vorlegung beim Abgeordnetenhaus endgültig bestimmten Fassung ist von der Preußischen Verlagsanstalt, Berlin SW. 68, Ritterstr. 50, zum Preise von 4,50 M zuzüglich von 30 Pf. für etwaige Postversendung zu beziehen. Der Entwurf regelt das gesamte Wasserrecht einheitlich und erschöpfend für die ganze Preußische Monarchie.

**Die Feder**, Halbmonatsschrift für Schriftsteller und Journalisten, Berlin W. 30, Goltzstr. 23, 14. Jahrgang, bringt in ihrer neuesten Nummer vom 15. Dez. Nachfragen der Redaktionen nach Manuskripten mit Honorarbedingungen. Erfahrungen mit Redaktionen und Verlegern, Nachdruckskontrolle, Urheberrechtliche Entscheidungen, lit. Preisausschreiben, einiges über Verkehr zwischen Auto und Abnehmer, Liste neuer Zeitschriften und Verlagsanstalten, Beschlüsse der Rechtsabteilung d. A. S. V., Literar. Anzeiger etc.

**Wasserabfluß der Bever- und Lingesetalsperre, sowie des Ausgleichweihers Dahlhausen**  
für die Zeit vom 1. bis 31. Okt. 1911.

Oktober	Bever-Talsperre					Lingese-Talsperre					Ausgleichw. Dahlhausen	
	Sperrin- inhalt in Tausend cbm	Nutzwasser- abgabe und verdunstet cbm	Sperrin- Abfluß cbm	Sperrin- Zufluß cbm	Nieder- schläge mm	Sperrin- inhalt in Tausend cbm	Nutzwasser- abgabe und verdunstet cbm	Sperrin- Abfluß cbm	Sperrin- Zufluß cbm	Nieder- schläge mm	Wasserab- fluß während 11 Arbeitsstd. am Tage Seklit.	Ausgleich des Beckens in Seklit.
1.	155	—	1000	16000	30,8	30	—	260	4670	31,6	2060	—
2.	170	1	1000	16000	2,1	35	—	260	4370	2,7	3800	1000
3.	175	—	6150	11150	—	35	1630	4560	2930	1,7	2800	1050
4.	175	—	6750	6750	—	30	2410	4750	2340	—	2000	500
5.	175	—	6750	6750	5,4	25	2620	4750	2130	3,0	1000	—
6.	170	5	6430	1430	—	20	2620	4750	2130	—	1000	—
7.	170	—	6540	6540	3,7	15	2850	4750	1900	4,8	1000	—
8.	175	—	1000	6000	—	15	—	70	1670	1,4	340	—
9.	170	5	7100	2100	—	15	—	70	2130	—	800	50
10.	165	5	7790	2790	0,5	20	—	70	2130	—	800	250
11.	165	—	6430	6430	—	20	—	70	1900	—	800	50
12.	160	5	7790	2790	—	5	11050	12720	1670	—	800	—
13.	160	—	7790	7790	—	5	—	70	1900	—	800	150
14.	155	5	9340	4340	12,5	8	—	70	2340	10,7	1500	400
15.	160	—	1000	6000	—	10	—	260	2130	0,8	360	—
16.	155	5	8990	3990	—	10	—	260	1900	—	800	50
17.	150	5	10990	5990	—	15	—	260	1670	—	800	—
18.	145	5	9790	4790	—	15	—	260	1440	—	800	—
19.	140	5	9450	4450	—	15	—	260	1440	—	800	150
20.	135	5	8680	3680	2,1	20	—	260	1670	0,2	800	100
21.	130	5	9340	4340	—	20	—	260	1670	—	800	150
22.	135	—	1200	6200	9,4	25	—	260	1900	12,3	310	—
23.	130	5	12720	7720	8,6	30	—	260	3780	17,0	1500	600
24.	130	—	8220	8220	—	30	—	70	4070	—	1200	—
25.	125	5	8990	3990	7,5	35	—	70	2930	3,9	1200	450
26.	125	—	8520	8520	4,5	40	—	70	4070	7,9	1200	500
27.	130	—	9880	14880	12,6	45	—	70	7300	15,7	1500	600
28.	135	—	6160	11160	5,7	50	—	5960	9020	5,4	2700	1000
29.	145	—	1000	11000	0,6	60	—	260	6260	0,7	1160	—
30.	145	—	9340	9340	—	60	1330	7230	5900	0,1	2500	830
31.	145	—	9850	9850	—	55	2300	7870	5570	7,9	2700	1000
	—	65000	215980	220980	106,0	—	26810	61160	95930	127,8	—	321480 cbm

Die Niederschlagswassermenge betrug:

a) Bever-Talsperre 106,0 mm = 2374400 cbm.

b) Lingese-Talsperre 127,8 mm = 1156590 cbm.