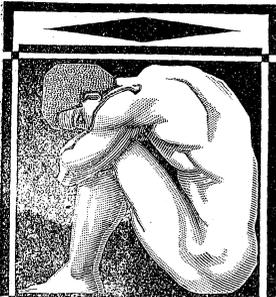


# Die Talsperre.



8. Jahrgang.

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht, Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur.

herausgeber: Vorsteher der Wuppertal-sperrenge nossenschaft, Bürgermeis-ter Hagenrötter in Hückeswagen.



Nr. 5.

11. November 1909.

## Wasserwirtschaft im Allgemeinen.

### Der Rhein als Kraftquelle zwischen Basel und Straßburg.

Am Oberrhein zwischen Schaffhausen und Basel hat sich in den letzten zehn Jahren eine staunenswerte volkswirtschaftliche Veränderung vollzogen. Aus kleinen Ortschaften, wie Badisch-Rheinfelden, sind bedeutende Industrieorte geworden; die bereits in den südlichen Tälern des Schwarzwaldes bestehende Industrie hat neue Kräfte zur Weiterentwicklung gewonnen; die Hausindustrie der Weber, die in ihren letzten Tagen lag, ist neu belebt worden, in den kleinsten Dörfern macht sich die Elektrizität als Licht- und Kraftquelle Wohlstand fördernd bemerkbar: alles geschaffen durch den Auebau und die Elektrifizierung der Rheinwasserkräfte. Dieser Entwicklung stehen neue Möglichkeiten in naher Zukunft bevor, denn die Zahl der ausgebauten Werbeströme wird sich auf Grund der in Ausführung begriffenen Neubauten im Laufe von drei Jahren von 25000 auf 90 bis 100000 erhöhen.

Mit Notwendigkeit muß daher auch das deutsche Oberrheinal von Basel bis Straßburg, insbesondere die stark industrielle elässische Seite des Rheintals, sich die Frage vorlegen, wie sie sich gleichfalls die Vorteile von Rheinwasserkräften dienstbar macht, zumal die Einführung schweizerischer Wasserkräfte nach Deutschland schon jetzt beim schweizerischen Bundesrat auf Schwierigkeiten stößt.

Nach einer Reihe weniger ernster Vorprojekte hat erstmalig das Projekt Köchlin-Votterat bei Kembs durch jahrelange Bemühungen und Arbeiten gezeigt, daß auch auf der elässischen-badischen Strecke ausbauwürdige Wasserkräfte zu finden sind. Leider ist nun diesem Projekt in letzter Stunde ein Hindernis entstanden, welches von Anfang an nicht vorzusehen war: die in den vergangenen drei Jahren aufgenommene Schiffsahrt nach Basel hat dem Projekt eine so außerordentliche Verteuerung durch Auflagen im Interesse der Schiffsahrt gemacht, daß die Finanzierung auf große Schwierigkeiten stoßen dürfte.

Die Forderungen, welche von der Rhein-schiffahrtskommission

auf Grund der internationalen Rhein-schiffahrtsakte dem Projekt Kembs gegenüber aufgestellt werden mußten, bedeuten nun nicht weniger als eine Verteuerung der an sich zweifellos ausbauwürdigen, den Uferstaaten Elsaß-Lothringen und Baden gehörigen Rheinwasserkräfte um 60 bis 70 Millionen Mark. Wenn nun vielleicht Baden noch diese Verteuerung schweigend hinhinnehmen kann, da es an den Wasserkräften oberhalb Basels zur Hälfte Teil hat, da ferner der Schwarzwald, zum Unterschied von den Vogesen sehr reich an ausbauwürdigen Wasserkräften ist, und da schließlich das badische Ufer von Basel bis Kehl einen mehr landwirtschaftlichen als industriellen Charakter trägt, so muß sich das Elsaß mit aller Macht gegen alle irgendwie vermeidbaren Verteuerungen der ihm zustehenden Rheinwasserkräfte wenden. Denn einmal sind es die einzigen Großwasserkräfte, auf die das Elsaß Anspruch hat, sodann ist die außerordentlich entwickelte Industrie des Oberrheins, der Vogesen und die frisch sich entwickelnde Straßburgs bei den hohen Kohlenpreisen der Unterstützung durch billige Wasserkräfte dringend bedürftig, und schließlich ist der Begriff der billigen Kilowattstunde in den letzten Jahren ein so wichtiger Faktor im gewerblichen und industriellen, teilweise auch bei der herrschenden Leutenot im landwirtschaftlichen Leben geworden, daß billige elektrische Energie in Baden und der Schweiz aber teure im Elsaß gleichbedeutend mit einer weitgehenden wirtschaftlichen Schädigung des Elsaß wäre. Elektrizität wird immer mehr für das wirtschaftliche Leben eines Landes ein ähnlich wichtiger Spender von Betriebskraft, wie es heute die Kohle ist. Nun ist aber die Verteuerung pro Kilowattstunde Kraftstrom um 1 Pfennig gleichbedeutend mit einer Verteuerung der Tonne Kohlen um 11 Mark, ein Unterschied, ebenso groß als zwischen den Kohlenpreisen in Westfalen und dem Oberrheins. Jedermann weiß nun, wie ausschlaggebend für die wirtschaftliche Entwicklung dieser beiden Länder gerade der Kohlenpreis ist.

Während es bei der Kohle ausgeschlossen ist, daß etwa Baden oder die Schweiz sie billiger beziehen könnten, als das Elsaß, ist eine solche Sicherheit auf Grund der geltenden Gesetze beim Bezug elektrischer Energie keineswegs vorhanden, obwohl diese für die Industrie in absehbarer Zeit ein ebensolcher Kraftlieferant sein wird, wie die Kohle, nur wesentlich bequemer. Schon heute verperrt die Schweiz ihrer „weisen

Kohl", wie man die Wasserkräfte neuerdings passend nennt, den Weg ins Ausland, und Baden hat sich gleichfalls in seinen Konzessionsbedingungen für die Wasserkräfte am Oberrhein ein weitgehendes Verfügungsrecht, ja ein Rückkaufrecht aus öffentlichen Interessen vorbehalten. Wehrt sich daher das Elsaß nicht mit allen zulässigen Mitteln gegen eine Vertenerung seiner einzigen Großwasserkräfte, so läßt es in Zukunft die Gefahr erheblicher wirtschaftlicher Benachteiligung im Vergleich zu den Nachbarländern.

Die Belastung des Projectes Kembs mit etwa 6,5 Millionen, und die jeder weiteren Gefällsstufe bis Straßburg bei Fortleitung des Projectes Kembs nach Norden mit der gleichen Summe (etwa 11 Stufen, zusammen also etwa 65 bis 70 Millionen Mark), ist unvermeidbar auf Grund der Rheinschiffahrtsakte; denn so unklar sie auch sonst ist, diese Belastung ist für das Project Kembs nicht zu umgehen.

Außerdem haftet dem Project noch ein starker Nachteil an, besonders bei seiner Verlängerung nach Norden: die beabsichtigte Verwendung fast der gesamten Niederwasserenergie des Rheins und ihre Isolierung von Grundwasserstrom legt vom October bis März das Rheinbett fast trocken und senkt in der übrigen Zeit den Rhein gewaltig ab. Der Grundwasserstrom der oberrheinischen Tiefebene, der badisch und elsässisch weit ins Land hinein die Fruchtbarkeit der Wiesen und Aecker, sowie die Ergiebigkeit der Brunnen beeinflusst, wird sich zum Nachteil der in ungezähnte Millionen gehenden landwirtschaftlichen Werte noch viel weiter senken, als das in den letzten Jahrzehnten durch die Selbstvertiefung des Rheintalles die Landwirtschaft schon zu ihrem Schaden geführt hat. Nach dieser Richtung müssen die beteiligten Gemeinden sehr auf der Hut sein, wollen sie nicht nachher unberechenbar und nach dem geltenden Wasserrecht nicht ohne weiteres einlagbaren Schaden erleiden.

Es ist nun für die wirtschaftlichen Verhältnisse des Elsaß und auch Badens von hohem Interesse, daß eine andere Seite diese Schwierigkeiten und Vertenerungen der Rheinwasserkräfte nach Art von Kembs beim Auslaufen der Schifffahrt nach Basel vor drei Jahren erwogen und in der Zwischenzeit grundsätzlich andere Vorschläge geformt hat, die sich zu einem im September dem hiesigen Ministerium unterbreiteten Konzessionsgesuche verdichtet haben. Das Project stammt vom Zivilingenieur C. Zander in Straßburg, der es im Verein mit der in der Elektrifizierung von Wasserkraften in Europa führenden Firma Brown, Boveri und Cie., die bereits gegen dreihunderttausend Pferdestärken Wasserkräfte elektrifiziert und davon einen Teil selbst im Bau und Betrieb hat, ausarbeitete. Nachdem über dieses Project in zahlreichen Zeitungen kurze, zum Teil nicht ganz klare Notizen erschienen sind, können wir heute folgendes authentische Material veröffentlichen.

Das Project entnimmt den Rhein eine Wassermenge von 150 Kubikmeter pro Sekunde an Stelle von 500—600 Kubikmeter beim Kembs Project. Der Längskanal, in dem die Ausnützung des Wassers stattfindet, erstreckt sich beim vollen Ausbaue von Hünningen bis Breisach über eine Länge von etwa 50 Kilometer und enthält vier Kraftstationen mit je 12,5 Meter Gefälle. Die Leistung beträgt 75000 Pferdestärken, steigerungsfähig durch Abzweigen der Kanalhaltungen für mehrere Stunden pro Tag zur Deckung der Belastungszwankungen bis auf 100000 Pferdestärken.

Die vorhandene Mindestleistung kostet an Anlagekapital pro 1 PS. etwa 500 Mk., die ganz nach Bedarf täglich verfügbare mehrstündige Höchstleistung pro 1 PS. etwa 375 Mk., Zahlen, die genau so günstig sind, wie bei den neuesten Anlagen oberhalb Basels, ohne daß diese den bedeutenden Vorzug der Anpassungsfähigkeit an Belastungszwankungen hätten. Die Anlagekosten der Wasserkraftanlage Kembs betragen dagegen pro 1 PS. etwa 1.200 Mk. für die Mindestleistung, etwa 750 Mk. für die Höchstleistung sind also wirtschaftlich wesentlich ungünstiger.

Nun würde auch die geringere Wasserentnahme von 150 Kubikmeter pro Sekunde, die eine Ablenkung des Rheins von etwa 20 bis 25 Zentimeter bewirkt, dem Einpruch der Schifffahrtsinteressenten finden, wenn nicht die eigenartigen Wasserverhältnisse auf dem Oberrhein solchen Einwand die Begründung nehmen würden. Es sind nämlich die Fahrwassertiefen auf der oberen Strecke Breisach-Basel immer ganz wesentlich, um 0,5—1,0 Meter günstiger, als auf der unteren Strecke Straßburg-Breisach. Infolgedessen wird die Umladung der Schiffe nach Basel durch die Wassertiefen auf der untern Strecke Straßburg-Breisach bestimmt, die geringe Ablenkung auf der oberen Strecke ist dagegen ohne Belang auf die Zahl der Schifffahrtstage nach Basel, vermindert im Gegenteil die sehr hinderliche Strömung auf der oberen Strecke.

Vom schweizerischen Interessentenstandpunkt könnte man einwenden, daß diese Zustände zwar heute zutreffen, daß sie aber nicht mehr Gültigkeit haben, falls die Rheinstrecke Straßburg-Basel ähnlich Straßburg-Sondernheim reguliert wird. Nun ist aber eine solche Regulierung niemals ohne Einwilligung der elsäß-lothringischen und der badischen Regierung möglich, und es ging doch wohl einigermaßen über das übliche Maß fremdbadlicher Entgegenkommens, wollte man einen so außerordentlich wertvollen Bestandteil unseres Nationalvermögens, wie die uns gehörigen Rheinwasserkräfte, für die wir, im Gegensatz zu der Schweiz und Baden, nirgendwo Ersatz haben, brach liegen oder sich um ungezählte Millionen verteuern lassen mit Rücksicht auf einen Schifffahrtsverkehr, der seine Existenz der Zahlung voller Eisenbahnfrachten an die Schiffer, vermehrt um bedeutende Subventionen, verbankt.

Die Wasserkräfte des Rheins sind eine Lebensfrage für die elsässische Volkswirtschaft, die daher darauf dringen muß, sie mit dem gerinst möglichen Kapital auf die sicherste Art ausgebaut zu sehen. Die Rheinschiffahrtsakte und insbesondere der Staatsvertrag zwischen Frankreich, unserem Rechtsvorgänger, und Baden, lassen gar keinen Zweifel darüber, daß sich jeder Staat das Eigentum über die Hälfte des Rheinwassers gesichert hat, und daß er sich insbesondere nicht von der Rheinschiffahrtskommission in wirtschaftlich wichtigen Entscheidungen beeinflussen läßt; denn sonst hätte es ja gar keinen Sinn, daß der wichtige Artikel 46 in der Rheinschiffahrtsakte stünde, der lautet: „Die Beschlässe der Zentral-Kommission erlangen für die Uferstaaten erst dann Verbindlichkeit, wenn die Regierungen dazu ihre Genehmigung erteilt haben.“

Die Rheinschiffahrtskommission ist im wesentlichen eine technische Ausschüsse mit Rechten gegenüber den Schifffahrtreibenden, nicht aber gegenüber den Uferstaaten. Die Zollverhältnisse der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts haben in erster Linie auf die Formulierung der Akte eingewirkt, die drohenden Durchgangszahgaben wirkten hauptsächlich mit; dann die Regelung des Rheinverkehrs und der Schifferpatente; ferner sind eingehend die Hindernisse im Strom, Schiffs-mühlen, Brücken, Wehre behandelt; die Ableitung von Wasser für Triebwerke ist aber in keiner Weise vorgesehen, konnte auch bei dem damaligen Stande der Technik gar nicht in Betracht kommen. Das Project Kembs „legt der freien Schifffahrt ein Hindernis entgegen“ in Gestalt eines Wehres, es verfällt daher dem Artikel 1 Absatz 2 der Akte; das Project Brown, Boveri-Zander entnimmt keine Wassermenge ohne Wehr „legt daher der freien Schifffahrt kein Hindernis entgegen“; ja es vermindert nicht einmal die Ladefähigkeit der Schiffe. Letzteres ist aber in keiner Weise in der Akte vorgesehen, es ist unterliegt keinem Zweifel, daß es auf Grund der Rheinschiffahrtsakte Baden und Elsaß-Lothringen nicht verwehrt werden kann, auch unterhalb Breisach Kraftkanäle anzulegen, selbst wenn dadurch die Ladefähigkeit der Schiffe nach Basel etwas verringert werden sollte.

Die Zweifler seien darauf hingewiesen, daß ein Vorbildlicher Fall bereits vorhanden ist: Auf der Strecke Kehler-

Rheinbrücke—Kinzigmündung fehlen dem Rhein etwa 40 Kubikmeter für die Turbinen-Anlage am Kehler Hafen und 20 Kubikmeter für die Speisung der Zll; die Kehler Anlage ist zweifellos unter Umständen der Einfahrt in den Straßburger Hafen nachteilig, denn bei kleinem Wasser und ungenügendem Niederschlagsübergang machen 40 fehlende Kubikmeter unter Umständen die Einfahrt in den Straßburger Hafen unmöglich.

Trotz dieses ausgeprochenen Falles der Schädigung bestehender großer Schiffsahrtsinteressen wird sich Habing in Betrieb seiner Turbinen nicht einschränken und vor allem kann die Rheinschiffahrts-Kommission trotz des Fehlens von zusammen 60 Kubikmeter Wasser im Rhein nicht einschreiten, zumal wenn beide Uferstaaten einig sind.

Das Elßaß hat ein sehr weitgehendes Interesse daran, die Rheinschiffahrtsakte in ihrem Umfang auf das Unvermeidliche eingeschränkt zu sehen, und auch sich dem Uferstaat Baden gegenüber trotz des feindlichsten Einvernehmens in keiner Weise mehr zu binden, als das die alten Verträge tun; denn Baden hat, wie schon oben erwähnt, am Schweizerisch-Badischen Rhein und im Schwarzwald andere Wasserkrafts-Möglichkeiten, das Elßaß aber nicht. Wollte es sich durch irgend welche Rücksichten an der Ausbeutung dieser Naturschätze hindern lassen, so wäre das nichts anders, als wenn ein Staat auf die Ausnützung abbauwürdiger Kohlenfelder verzichten wollte.

Die „weiße Kohle“ des eilässigen Rheins ist abbauwürdig, und die Möglichkeiten der Verwendung so erzeugter Elektrizität, die das Land in weitgehendem Maße von steigenden Kohlenpreisen unabhängig machen würde, sind noch sehr entwicklungsfähig. Die wirtschaftliche Selbsterhaltung für die Zukunft drängt auf eine weitläufige Wasserkräftspolitik, denn die gesamte Windeswasserkraft des Rheins zwischen Straßburg und Basel erzeht ungefähr eine Kohlenmenge von jährlich 2 000 000 Tonnen im Werte von 40 000 000 Mark, es lohnt sich also, ernsthaft solche volkswirtschaftlichen Werte gegen Verfallung zu verteidigen und zur zweckmäßigsten Verwendung zu entwickeln.



## Erdröme und Wümschelrutenphänomen.

Nachdem die in der Presse wiederholt besprochenen Versuche des Wümschener städtischen Wasseramtes über das Bestehen des Wümschelrutenphänomens und dessen eventuelle praktische Verwendbarkeit kaum mehr einen Zweifel aufkommen lassen, dürfte es von Interesse sein, die neuesten Ergebnisse über die Art der in Frage kommenden Kräfte sowie über die Versuche, das Medium anzuhalten und durch einen Apparat zu erzeugen, kennen zu lernen. Wir entnehmen die folgenden Ausführungen einem Vortrage, den Dr. Nigler (Wümschen) auf der Versammlung des Mittelrheinischen Gas- und Wasserversammlervereins in Konstanz am 5. September 1909 hielt:

„Alle Versuche der Wümschelrute ergeben, daß die Schwäche des Experiments in der Unzuverlässigkeit des menschlichen Organismus besteht. Wenn wir im Ruenausschlag eine Reaktion des menschlichen Nerves erblicken und den menschlichen Nerv als das empfindlichste Reagens auf eine Art von Erdrömen bisher gefunden haben, so steht dieser gesteigerten Empfindlichkeit der bewauerliche Umstand gegenüber, daß zahllose störende Nebeneinwirkungen in gleicher Weise eine Reaktion auslösen können.“

So gilt es denn mit allen Mitteln daraufhin zu arbeiten, die Rute unabhängig vom menschlichen Organismus in Aktion treten zu lassen und den menschlichen Nerv durch ein Mittel der Technik zu ersetzen.

Es ist überaus erfreulich, wie gerade jetzt die Forschung auf diesem Gebiet eine Höhe erreicht hat, die die Konstruktion berartiger Apparate ermöglicht.

Wir liegt ein Prospekt über den von Wölff Schmidt, Bern, konstruierten „automatischen Quellenfinder“ vor. So wenig ich geneigt bin, diesem Apparat, der in Deutschland zur Zeit noch nicht käuflich ist, da die Verhandlungen wegen Uebernahme des Patents noch schweben, ohne jede Nachprüfung das Wort zu reden, so ist es dennoch ganz außerordentlich interessant und vielleicht gerade für die Auffklärung des Wümschelrutenphänomens von besonderer Bedeutung, das Urteil eines wissenschaftlich bedeutenden Mannes in dieser Sache zu hören. Der Apparat funktioniert mit Hilfe einer Magnetnadel; die einschlägige Stelle des Prospektes lautet:

Der automatische Quellenfinder ist wissenschaftlich untersucht und begutachtet worden von Herrn Dr. Albert Gockel, Professor an der Universität Freiburg (Schweiz), einem durch wertvolle wissenschaftliche Arbeiten über Luftelektrizität und Radioaktivität in der Physikalischen Zeitschrift, Meteorologischen Zeitschrift, den Archiven de Geneve u. a in weiteren Kreisen bekannt gewordenen Fachgelehrten. Wir lassen hier der Kürze halber nur einen Auszug aus einem Gutachten folgen, welches zur Zeit von Herrn Professor Dr. Gockel zu Händen des Patentamtes der Vereinigten Staaten erstattet worden ist:

1. Aus den Versuchen von Quinck über Diaphragmenströme geht hervor, daß die Intensität der Erdröme dort zunehmen muß, bezw. daß Erdröme entstehen müssen, wo Wasser durch lockeren Boden fließt. Die Untersuchungen von Bachmetjew haben diese Folgerungen bestätigt.

2. Versuche von Bachmetjew haben gezeigt, daß die Intensität der Erdröme null wird, wenn der Boden durch Niederschläge angefeuchtet ist. Auch der Schmidt'sche Apparat funktioniert unter diesen Umständen nicht.

3. Eine Reihe von Versuchen hat nachgewiesen, daß die Intensität der Erdröme häufigen Schwankungen unterworfen ist, welche auf die Nadel des Galvanometers in gleicher Weise einwirken wie auf die Nadel des Schmidt'schen Apparates. In der Abhandlung von Lemström & Viese (Lemström & Viese, Expedition Polaire Finlands, Tome III, Helsingfors 1888), welche die eingehendsten Untersuchungen über Erdröme enthält, sind auf pag. 36 Kurven dargestellt, welche den ganz gleichen Charakter zeigen, wie die Kurven, welche von Herrn Ingenieur Lowoski in seinem Gutachten über die von ihm mit dem Schmidt'schen Quellenfinder ausgeführten Versuche und Beobachtungen fixiert worden sind.

4. Versuche, welche ich selbst über unterirdisch fließendem Wasser angestellt habe, haben tatsächlich gezeigt, daß die Intensität der Erdröme dort vielen Schwankungen unterworfen ist. Ein in eine Erdleitung eingekalktes Telephon kam dort nie zur Ruhe, währenddem es sich an einem andern Ort, wo kein unterirdisch fließendes Wasser vorhanden war, vollständig ruhig verhielt, obgleich die ganz gleichen Elektroden zur Anwendung kamen. Wir haben also auch hier genaue Uebereinstimmung mit den Angaben des Herrn Schmidt, gemäß welcher nicht die konstanten Abweichungen der Apparatnadel, sondern nur eigentliche Schwingungen derselben das Vorhandensein von unterirdisch fließendem Wasser anzeigen.

5. Herr Schmidt gibt an, daß starke Bewölkung die Tätigkeit seines Apparates beeinträchtigt. Von der Richtigkeit dieser Behauptung habe ich mich selbst überzeugt. Uebereinstimmende Angaben verschiedener Forscher bestätigen, daß ein Zusammenhang besteht zwischen der Intensität der Erdröme und dem Potentialgefälle; das letztere wird bei Wolkenbildung kleiner (siehe J. C. Burbank, „Earth Currents, Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity“, Vol. I, S. 23, 1905), in Uebereinstimmung mit den Angaben des Herrn Schmidt wird sein Apparat in Wäldern nicht funktionieren, weil in denselben das Potentialgefälle sehr klein ist.

6. Die Tätigkeit des Schmidt'schen Apparates ist im Zusammenhang mit dem Vorkommen bezw. den Schwankungen der elektrischen Erdröme, mit welchen, wie die neueren luftelektrischen Forschungen beweisen haben, ein Austausch von

Elektrizität zwischen Atmosphäre und Erdboden in Verbindung steht.

Anlässlich der Patentierung des automatischen Quellsfinders wurde ein solcher Apparat auch dem Herrn B. Lomofitz, Ingenieur der Schweizerischen Bundesbahnen in Bern, zur Anfertigung von Versuchen übergeben. Herr Ingenieur Lomofitz wurde hierfür beigezogen, weil er in seiner Stellung sich oft mit der Frage der Wasserbeschaffung für Bahnhaltungen zu befassen hat und sein Urteil somit als dasjenige eines Sachverständigen gelten muß. Er spricht sich am Schlusse eines gutachtlichen Berichtes wie folgt aus:

„Auf Grund der bei den vorgenommenen Versuchen mit dem automatischen Quellsfinder gemachten Erfahrungen kann ich dem Erfinder erklären:

1. Daß sein Apparat, auf Orten über einem unterirdischen Wasserlauf aufgestellt, die in der Patentbeschreibung angegebene Tätigkeit ausweist, wenn der Versuch bei trockenem Wetter vorgenommen wird.

2. Daß diese Tätigkeit des Apparates nur dann beobachtet werden kann, wenn er wirklich über einem unterirdisch fließenden Wasser sich befindet.“

Dr. Migner fährt alsdann fort: Die Störungen, die der Erfinder des automatischen Quellsfinders an seinem Apparat zu verzeichnen hat, führen uns unwiderstehlich eine Reihe von Momenten vor Augen, die wir als störend bei unteren Wünschelruttenphänomenen gefunden haben. Es erscheint geradezu zweifellos, daß wir auf dem Wege sind, das Wünschelruttenphänomen vom menschlichen Organismus zu trennen und so durch objektiv arbeitende Mechanismen der Forschung neue Bahnen zu eröffnen. Einerseits, die dadurch, daß sie unseren Blick in das Innere unserer Erdrinde ermöglichen, von außerordentlicher Tragweite sein muß.

## Talsperren.

### Ein neues Talsperrenprojekt im österreichischen Riesengebirge.

Am 5. Oktober l. J. hat die Landeskommission für Flussregulierungen in Böhmen in Angelegenheit der Errichtung einer Talsperre an der Kleinen Aupa eine informative Verhandlung durchgeführt. Nach dem vom Wasserbaudepartement der Statthalterei in Prag ausgearbeiteten generellen Projekte würde durch Errichtung einer 48 m hohen Sperrmauer etwa 300 m oberhalb der Lattabücke ein Sperrbecken mit einem Fassungsvermögen von 3 036 000 cbm geschaffen. Hierdurch wäre die Möglichkeit geboten, bei Hochwasser Gefahr das Tal der Kleinen Aupa vollständig abzusperren, sobald in den tieferen Lagen des hochindustriellen Aupatales nur mit den Hochwässern der Großen Aupa gerechnet werden müßte. Die Kosten dieser Sperrmauer wären ganz aus dem böhmischen Flussregulierungsfonds besritten werden. Es würde aber diese Sperrmauer dem Hochwasserschutz zwecke dienen, ohne die Zurückhaltung eines größeren Wasserquantums zur Aufbesserung des Niedrigwasserstandes zu gestatten. Doch lassen sich durch entsprechende Erhöhung der Sperrmauer an derselben Stelle ohne Schwierigkeit auch größere Sperrbecken herstellen, jedoch müßten die hierdurch erwachenden Kosten von den interessierten Wasserwerksbesitzern des Aupatales aufgebracht werden.

Die Kosten würden betragen bei einem Fassungsvermögen von 3 036 000 cbm 3 800 000 K., bei einem Fassungsvermögen von 4 000 000 cbm 4 570 000 K., bei einem Fassungsvermögen von 5 000 000 cbm 5 180 000 K.

Bei der in Rede stehenden Verhandlung, welche anstandslos verlief, behielten sich die Vertreter des Aupatalsperrnkomitees für die Stellungnahme zur Frage, ob und in welcher Höhe die Wasserwerksbesitzer zur Leistung eines Beitrages bereit wären, eine Frist bis Ende Oktober vor.

### Erbauung zweier Talsperren an der oberen Elbe in Böhmen.

Im Rahmen der böhmischen Flussregulierungsaktion, zu deren Durchführung in der ersten, die Jahre 1904—1912 umfassenden Bauperiode 35 Millionen Kronen vom Staate Oesterreich, 25 Millionen Kronen vom Lande Böhmen und außerdem 3 Millionen Kronen aus dem staatlichen Meliorationsfonds, daher zusammen 63 Millionen Kronen zur Verfügung stehen, ist auch die Errichtung von zwei Talsperren an der oberen Elbe und zwar unterhalb Spindelwühle in Krausebänden und in dem sogenannten Königreich-Walde etwa in der Mitte zu den Städten Arnau und Königshof in Aussicht genommen und bereits bis zur Ausdehnung des Baues geblieben.

Die Krausebänder Elbetsperre wird bei einem Fassungsvermögen von 3 389 000 cbm ein Niedererschlaggebiet von 58 qm absperrt. Sie soll durch eine in der Krone 5 m und in der Fundamentbreite 36.04 m breite, 41.5 m hohe Mauer mit dem Volumen von 50000 cbm gebildet werden. Die Höhe der Mauer über der Flußsohle wird 34.4 m betragen. Die geologischen Verhältnisse sowohl des Untergrundes als auch der Seitenlehnen sind so günstig, daß ein Fundierung der Mauer auf höchstens 7 m in Flußgrube und 3—5 m an den Seitenlehnen genügen wird, um die Stabilität zu sichern. Die Länge des bei vollen Becken erzielten Staues wird 1.8 km, die überflaute Fläche 29 ha betragen. — Zur Entlastung sollen dienen: Ein Umlaufstollen mit 5 Grundablaßröhren zwei Entnahmestollen mit je einem Grundablaßrohr, ein Einfallstocht und ein Ueberfall über die Mauer selbst. Die 5 Grundablaßröhren des Umlaufstollens sollen in einen Betonring eingebettet werden und haben je 1 04 m lichten Durchmesser und 16.4 m Länge. Die Sperrmauer soll ausschließlich dem Hochwasserschutz zwecke dienen. Eine Aufspeicherung von Wasser zum Zwecke der Aufbesserung des Niedrigwasserstandes der Elbe ist nicht in Aussicht genommen. Nur aus landwirtschaftlichen und hygienischen Rücksichten wird ein ständiger Stau von 467.000 cbm gehalten werden, im übrigen wird aber die Sperrmauer nach jedem Hochwasser vollständig entleert. Der über den ständigen Stau hinaus verfügbare Schadenwasserraum würde genügen, um bei Grundabdeckung des mit 200 cbm pro Sekunde ermittelten maximalen Hochwasserzuflusses die Menge des aus der Sperrmauer abzuleitenden Wassers auf des Quantum von 70 cbm pro Sekunde herabzubringen.

Ungefähr 1 km oberhalb der Sperrmauer ist die Herstellung einer Schüttersperre in Aussicht genommen, deren Inhalt auf 50 000—60 000 cbm berechnet ist und an der sämtliches Geschiebe das sonst in die eigentliche Talsperre gelangen müßte, zurückgehalten werden soll.

An Standorte der Sperrmauer der im Königreich-Walde projektierten Elbetsperre ist das Einzugsgebiet der Elbe bereits 517 qkm groß; sie wird im Maximum 9 090 000 cbm fassen können, wovon 1 484 000 cbm auf den ständigen Stau entfallen. Der somit verbleibende Schadenwasserraum ist mit Rücksicht darauf, daß das Flußbett unterhalb der Sperrmauer anstandslos eine Wasserabfuhr von 90 cbm pro Sekunde zuläßt, genügend groß bemessen. Für das bisher bekannte größte Hochwasser vom 28. Juli 1897 ist der maximale Zufluß mit 330 cbm pro Sekunde bemessen worden. — Auch diese Sperrmauer ist ihrer hauptsächlichsten Zweckbestimmung nach eine reine Hochwassererschüttersperre; jedoch wird hier der größere ständige Stau bis zu einem gewissen Grade auch eine Aufbesserung des Niedrigwasserstandes gestatten. Bis zu einem Drittel aufgebraucht, würde der ständige Stau ausreichen, um den Niedrigwasserstand durch 22—23 zwölfstündige Tageslichter um 1 cbm pro Sekunde zu vermehren. — Die Talsperre im Königreich-Walde soll durch eine 95 000 cbm Mauerwerk umfassende, an der Krone 7.2 m u. in der Fundament-

basis 37,8 m breite, im ganzen 41,4 m hohe Mauer gebildet werden. Die Länge des Staues beträgt bei vollem Becken 7,5 km, die überflaute Fläche 90 ha. Die Entlastungsvorrichtungen bestehen aus zwei im Durchmesser je 6 m weiten Umlaufstollen, in welche je drei 105 cm weite Röhren eingebaut werden sollen, aus zwei Ueberlaufschächten, ferner aus dem 54 m langen, in der Mitte angebrachten Ueberlaufe über die Mauerkrone und aus zwei Entnahmestellen mit je einem 105 cm weiten Grundablaßrohr in der Mauer selbst.

Mit der Kundmachung vom 21. September 1909, Z: 7360/09, hat das Präsidium der Landeskommission für Flußregulierungen im Königreiche Böhmen den Bau dieser beiden Talsperren ausgeschrieben. Bezüglich der Talsperre in Krausebauden besteht dieser Bau in der Herstellung:

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. einer Spermauer im Kostenbetrage von   | ℳ. 1 570 000 |
| 2. eines Umlaufstollens, eines Schutzwehres, Abflußgerinnes und Ausgleichswehres im Kostenbetrage von | " 370 000    |
| 3. einer Schotterperre im Kostenbetrage von   | " 70 000     |
| 4. einer Zufahrtsstraße im Kostenbetrage von  | " 300 000    |
| 5. eines Wärterhauses im Kostenbetrage von  | " 25 000     |
| 6. verschiedener Eisenkonstruktionen im Kostenbetrage von   | " 145 000    |
| Das Bauverfordernis ist insgesamt mit rund  | ℳ. 2 480 000 |

veranschlagt. Die unter 1.—3. aufgeführten Arbeiten werden einem Unternehmer vergeben.

Der Bau der Elbetalperre im Königreich-Walde umfaßt die Herstellung:

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. einer Spermauer, eines Staubeckens und eines Schutzwehres mit dem veranschlagten Kostenverfordernisse von    | ℳ. 2 529 000 |
| 2. zweier Umlaufstollen nebst den zugehörigen Schieber- und Ueberfallschächten mit dem Kostenverfordernisse von | " 1 155 000  |
| 3. zweier Zufahrtsstraßen zu der Spermauer mit dem Kostenverfordernisse von                                     | " 48 000     |
| 4. eines Wärterhauses mit dem Kostenverfordernisse von  | " 21 000     |
| 5. diverser Eisenkonstruktionen mit dem Kostenverfordernisse von  | " 129 000    |
| Das ganze Bauverfordernis ist insgesamt mit rund  | ℳ. 3 882 000 |

veranschlagt.

Die unter 1. und 2. aufgeführten Arbeiten werden nur einem Unternehmer übergeben.

Die Baupläne, der zugehörige Arbeits- und Materialienausweis, der Preisstark und die Transporttabellen sowie die Baubedingungen liegen bis 14. Dezember 1909 zwischen 9 Uhr vormittags und 1 Uhr nachmittags in der Wasserbauabteilung der k. f. Statthalterei in Prag III. zur Einsicht auf. Die im Sinne der Baubedingungen verfaßten Angebote sind in dem Einreichungsprotokolle des Präsidiums der Landeskommission für Flußregulierungen im Königreiche Böhmen in Prag bezüglich der Krausebaudener Talsperre bis 16. Dezember und bezüglich der Königreich-Walder Talsperre bis 18. Dezember d. J. einzubringen.

## Wasserstraßen, Kanäle.

### Vom Rhein-Herne-Kanal.

Nachdem die früheren Bemühungen der Handelskammer in Duisburg und des Vereins zur Wahrung der Rheinschiffahrtswirtschaften auf eine Vergrößerung der Schleusenabmessungen des Rhein-Herne-Kanals erfolglos geblieben waren, haben beide Körperschaften den Minister der öffentlichen Arbeiten gebeten, die Brückenhöhen über den Rhein-Herne-Kanal dauernd auf 5 Meter zu bemessen. In der Begründung

wurde gesagt: Bei 4 Meter tiefer Brückenhöhe sei es den heutigen 1000 Tonnenschiffen nicht möglich, in leeren Zuständen den Kanal zu befahren, ohne daß kostspielige Umbauten an den Rheinschiffen vorgenommen würden; auch sei die Absicht der Regierung, den Kanal auf 1000 Tonnenschiffe einzurichten, um dem Kanal einen größeren Anfahrungsverkehr zu sichern, vereitelt. Bei seinen beschränkten Abmessungen sei der Rhein-Herne-Kanal dem wichtigsten Teile der Rheinflotte ohnehin verschlossen. Um so größerer Wert sei daher darauf zu legen, das wenigstens den mittleren Rheinschiffen von 800—1000 Tonnenschiffen den Kanal zugänglich gemacht werde.

Diese Anträge hat der Minister abgelehnt mit folgender Begründung:

„Wenn die Brücken des Rhein-Herne-Kanals nach den Entwürfen eine tiefe Höhe von 5 m über dem Kanalwasserpiegel erhalten, so ist das eine Maßnahme, die lediglich auf dieser Kanalstrecke getroffen wird, um den durch den Kohlenbergbau hervorgerufenen Bodenentwässerungen in zweckmäßiger Weise folgen zu können. Die übrigen Brücken an den neuen Wasserstraßen sollen nach der Begründung des Wasserstrafengesetzes nur 4 m über dem Wasserpiegel liegen. Der Antrag strebt also die dauernde Aufrechterhaltung eines Ausnahmezustandes an. Bei Beurteilung des Antrages ist zu berücksichtigen, daß die Brückenhöhe in untrennbarem Zusammenhang mit den übrigen Abmessungen des Kanals und der auf dem Kanal zuzulassenden Schiffe steht. In diesen Fragen hat die königliche Staatsregierung sich mehrfach eingehend geäußert. Ich verweise auf die dort bekannten Erlasse vom 30. April v. J. — III. A. 23. 180 — und vom 13. Januar d. J. — III. A. 23. 655/08. A. C. Auch habe ich am 30. Januar v. J. in der Budget-Kommission, und am 6. Februar v. J. im Plenum des Hauses der Abgeordneten unter Zustimmung der Mehrheit in bestimmter Form zum Ausdruck gebracht, daß die Staatsregierung nicht beabsichtigt, von den Grundlagen des Wasserstrafengesetzes abzuweichen, zumal die Änderungen an einem Kanalkück sofort Befürsungen für andere Strecken hervorbrufen würde. Bei dieser Entscheidung muß ich mich so fern verhalten, als die von mehreren Stromanbauverwaltungen aufgestellten Entwürfe gezeigt haben, daß 1000 Tonnenschiffe sich in zweckmäßiger Weise bauen lassen, ohne daß es einer Erhöhung der Kanalbrücken auf 5 Meter bedarf. Auch dürfen sich die bei dem Umbau der vorhandenen Rheinschiffe hinsichtlich des Steners hervorgerufenen Schwierigkeiten dadurch beseitigen lassen, daß die Steueranordnung unter Anwendung nur geringer Kosten für die Fahrt auf dem Kanal ungeändert wird, wobei es möglich sein würde, ohne Hinzuziehung fremder Personen und ohne Kosten die bisherige Einrichtung bei der Weiterfahrt auf dem Rhein nötigenfalls wieder in Tätigkeit zu setzen.“

## Meliorationen, Flussregulierungen.

### Unter der Ueberschrift: Die Vollendung der Rheinforrektion, ein Sprung ins, Dunkle,

schreiben die „Basler Nachrichten“:

Am 30. Dezember 182 haben die Schweiz und Oesterreich einen Staatsvertrag abgeschlossen über die Regulierung des Rheins von der Zimmündung stromabwärts bis zur Ausmündung in den Bodensee. Als auf gemeinsame Kosten auszuführende Werke wurden u. a. bezeichnet: der untere Durchstich bei Fußach, der obere Durchstich bei Diepoldsau, die Regelung der Strecke zwischen beiden Durchstichen, die infolge dieser Arbeiten notwendig werdenden Brücken, Straßen usw. Die Kosten für die gemeinsamen Arbeiten waren auf 16,5 Millionen Francs veranschlagt, die in jährlichen Raten von

690000 Francs von jeder Regierung einbezahlt werden sollten. Die Ausführung des Werkes sollte von der internationalen Rheinregulierungskommission übernommen werden, in die jeder Staat zwei Mitglieder und zwei Erasmänner abordnen sollte.

Am 27. März 1893 kam ein Bundesbeschluss zustande, wonach der Kanton St. Gallen alle Verpflichtungen übernahm, welche dem erwähnten Vertrag der Eidgenossenschaft obliegen. Er sollte aber die nach dem Vertrag dem Bunde zustehenden Rechte betreffend Organisation des mit Oesterreich gemeinsam auszuführenden Werkes nur im Einverständnis mit dem Bundesrat ausüben. Dagegen wurde dem Kanton St. Gallen ein Beitrag von 80 Prozent der Kosten zugesagt. Für eventuelle Mehrkosten wurde die gleiche Subvention zugesichert, ebenso ein Beitrag von 50 Prozent für die Erstellung eines Binnengewässerkanals von oberhalb Sennwald bis zum Brugggerhorn (Kostenvoranschlag: 3,6 Millionen Francs). Dieser Kanal geht nur die Schweiz an.

Der erste Teil des Werkes, der Fußacher Durchstich, ist glücklich durchgeführt worden. Die Durchführung des zweiten Teils des Werkes, des Durchstiches bei Diepoldsau, hat sich bis jetzt verzögert, hauptsächlich auf Betreiben der Behörden von St. Gallen, die nicht nur die dringende Notwendigkeit des letzteren auf über 20 Millionen beziffernten Durchstiches bei Diepoldsau bestritten, sondern geradezu für das Rheintal erste Gefahren in der Durchführung erblickten. In der Vorhast heißt es: „Die Regierung von St. Gallen bemerkte endlich noch, daß mit der Ausführung des Diepoldsaues Durchstiches nicht nur Millionen ausgegeben werden, sondern es könne auch ein großer Teil des st. gallischen Rheintales wieder großen und schweren Gefahren ausgesetzt werden, wenn bei der Ausführung des Werkes nicht mit aller Vorsicht vorgegangen werde. Sie erachte es als ihre Pflicht, auf diese gefährliche Situation immer und immer wieder aufmerksam zu machen und müßte die Verantwortlichkeit für die Folgen ablehnen, sofern ihren Bedenken kein Gehör geschenkt werden sollte. Sie könne überhaupt nur schwer sich dazu entschließen, zur Ausführung eines Werkes ihr Einverständnis zu erklären, dessen Vorteil in keinem Verhältnis zu den enormen Kosten stehe oder das sogar zu einer größeren Gefahr für ihr Land werden könne.“

Der Bundesrat resp. Oberbaupolizeirat spricht sich in der Vorhast nicht aus, worin diese Gefahren bestehen. Dieser wichtiger Punkt wird mit ein paar Nebensarten abgetan, die nichts sagen. Von sachverständiger Seite wird uns mehrfach bemerkt, daß die Befürchtungen des Kantons St. Gallen vollständig gerechtfertigt seien.

Der Untergrund, auf dem sich der Durchstich durchzieht, soll so morastig sein, daß das Setzen des Werkes und das Halten der zu errichtenden kolossalen Dämme nicht absolut garantiert ist, auch bei der vom Bundesrat verzeigten Sorgfalt, die sich von selbst versteht. Jedemfalls weiß man absolut nicht, welchen Mehrkosten man da entgegengeht.

Die Regierung von St. Gallen hatte ihr Bedenken schon früher zum Ausdruck gebracht auf Grund eines Gutachtens der Herren Schmidmayr, Weber und Peter vom 6. März 1906, dem ein Gutachten des leider verstorbenen Rheinbauleiters Obergeringen Wey vom 11. Juli 1905 vorausgegangen. Alle diese Gutachten gingen darauf hinaus, man soll die betreffende Rheinstrecke einseitig normalisieren, d. h. durch Eindämmungen und Sicherungen aller Art sicherstellen.

Je nach dem Erfolg dieser auf ca. 3 Millionen Francs veranschlagten Arbeiten werde es sich dann zeigen, ob der Durchstich wirklich vermieden werden könne oder nicht. Es wurde zur Sicherung beantragt, man solle das für den Durchstich notwendige Terrain expropriieren, damit man für alle Fälle gerüstet sei, wenn der Durchstich resp. die Durchdämmung nach Vertrag einfach nicht zu umgehen sei.

Obwohl dieser Vorschlag sowohl für die Schweiz als für Oesterreich eine Ersparnis hätte bedeuten können, die in die

Millionen geht, verweist sich Oesterreich auf den oben erwähnten Staatsvertrag, aber dies mehr aus politischen als aus technischen Gründen, d. h. aus Rücksicht auf die im Vorarlberg herrschende Stimmung zugunsten des Durchstiches im Gegensatz zur vorgeschlagenen vorläufigen Normalisierung. Bei der kategorischen Haltung Oesterreichs ist nun aber der Bundesrat samt dem Oberbaupolizeirat der Ansicht, daß der Durchstich durchzuführen sei, so sehr die Bedenken dagegen gerechtfertigt sind, was, wie es scheint, zum Teil auch von österreichischen Technikern zugegeben wird.

In den erwähnten Gutachten der St. Galler Experte heißt es u. a.: „Die große Gefahr, die mit dem Diepoldsaues Durchstich verbunden ist, liegt in dem Umstand, daß sich das Tracé deselben nahe dem natürlichen Talweg, also an tiefster Stelle befindet, wo die Dämme am höchsten werden. Der Baugrund dieser Dämme ist nirgends gütlich, und deshalb absolute Sicherheit gegen Unterspülung trotz peinlichster Vorsicht und kunstgerecht solider Ausführung schwer erreichbar. Die Folgen eines Dammbrechens bei Hochwasser wären für die linksrheinischen Ortschaften Binnau, Au, St. Margrethen einfach ruinös. . . . In wenigen Stunden würde das ganze Tal übersflutet, und es dürfte den Bewohnern kaum gelingen, sich selbst und ihre wertvolle Habe in Sicherheit zu bringen.“

Nicht minder bedenklich würde sich nach dem Bericht ein Einbruch auf der rechten Seite, die mehr gefährdet sei als die linke, gestalten. Das Wasser würde zuerst die Ortschaften Diepoldau und Schmitteln erreichen und eventuell über die alten Rheinbäume hinaus bis Lustenau und weiter bis zum Fußacher Durchstich dringen. „Wir unterschätzen keineswegs die Vorteile, welche bei glücklicher Durchführung der Unternehmung in Aussicht stehen, und würden dieselben allein der großen Kosten wegen nicht preisgeben, es ließe aber doch dem technischen logischen Denten Gewalt antun, wenn man in richtiger Erkenntnis der großen Gefahren ein großes Werk schaffen wollte, das die Verhältnisse mit so enormen Kosten eher verschlechtert als verbessert.“ So die Experten.

Der beste Kenner der Verhältnisse der Rheinkorrektion, nämlich deren Leiter Herr Wey, hat sich bekanntlich ähnlich oder noch schärfer ausgesprochen. Er hat bis zu seinem Tode dafür gekämpft, daß der Sprung ins Dunkle nicht gemacht werde, obgleich es für ihn unter normalen Umständen keine ruhmreichere Aufgabe gegeben hätte, als selbst den Durchstich durchzuführen. Sein Kampf war umsonst.

Daß es nicht gelungen ist, Oesterreich auch nur zur kleinsten Konzession zu bewegen, zeigt wahrlich nicht für die Güte unserer Diplomatie, mögen nun die diplomatischen gemachten Fehler liegen wo sie wollen, d. h. in Bern oder St. Gallen oder an beiden Orten.

Für die Öffentlichkeit ist es durchaus notwendig, zu wissen, daß man da vor einem Beginnen steht, dessen Tragweite heute nicht abzumessen ist. Auch die Bundesbahnen haben sich jederzeit gegen die Ausführungen des Durchstiches verwendet.

Es ist jedenfalls begreiflich, wenn der Kanton St. Gallen die weiteren finanziellen und moralischen Konsequenzen auf den Bund allein abzuladen sucht. Damit aber tritt die Gelegenheit aus dem bisher vorwiegend st. gallischen Interessenskreis heraus und mahnt zu eidgenössischem Aufsehen.

Was die Finanzlage des Rheindurchstiches betrifft, so ist sie nach der Vorhast folgende:

	Voranschlag 1893 zum Staatsvertrag v. 30. Febr. 1892.	Voranschlag 1909 nach Vorschlag d. schw. Bundesrats
Zußacher Durchstich (ausgeführt)	6,438,000	9,063,000 309,000
Untere Zwischenstrecke	593,000	9,372,000
Diepoldsaues Durchstich	9,169,000	1,024,000
Obere Zwischenstrecke	360,000	18,100,000
	16,560,000	1,050,000
		29,546,000

Von der Schweiz allein zu übernehmen :

a) Kanal im alten Rheinbett	160,000	160,000
b) Diepoldsbaurer Ueberleitungsstanzal	165,000	700,000
	16,881,000	30,406,000

Hieraus ergibt sich, daß der Diepoldsbaurer Durchstich 9 Millionen Francs mehr kosten wird, als 1893 beauftragt wurde. Die Experten der st. gallischen Regierung rechneten sogar 21,5 Millionen Francs, also 11 1/2 Millionen Francs mehr. Herr Wey rechnete aber noch höher. Kein Mensch kann wissen, ob es dabei sein Vermögen haben wird. Unter allen Umständen betragen die Mehrkosten für Oesterreich und die Schweiz für den Diepoldsbaurer Durchstich im Minimum je 5-6 Millionen Francs, also für den Kanton St. Gallen mindestens 1-1,2 Millionen. Die st. gallische Regierung spricht von 1 1/2 Mill. Francs, die zu den 2 Millionen Francs kommen, die St. Gallen so wie so laut Bundesbeschluss von 1893 wird zahlen müssen. Bei der gepfeiften Finanzlage des Kantons St. Gallen ist dies eine starke Leistung. Die St. Galler Regierung ist daher bei der Bundesversammlung um gänzliche Uebernahme der Mehrkosten durch den Bund, also nicht bloß 80 Prozent, eingekommen. Wie berichtet, findet am 20. November eine Konferenz in Bern statt. Auf die Aufnahme, die die ganze Frage im Lande und in den Kantonen finden wird, darf man gespannt sein.

Die Schweiz befindet sich dank der unfreundlichen Haltung eines Nachbarlandes in der unangenehmen Lage, auf Grund eines Staatsvertrages ein teures Werk ausführen zu müssen, dessen Nützlichkeit und Notwendigkeit höchst fragwürdiger Natur sind, nach dem Urteil der meisten hervorragenden Techniker.

Ein Schreiben der Regierung von St. Gallen vom 28. August an den Bundesrat schließt mit den Worten:

„Mit der Ausführung des Diepoldsbaurer Durchstichs werden nicht nur Millionen verausgabt, sondern es kann auch ein großer Teil des st. gallischen Rheintales wieder großen und schweren Gefahren ausgesetzt werden, wenn bei der Ausführung des Werkes nicht mit aller Sorgfalt vorgegangen wird. Wir erachten es als unsere Pflicht, auf diese gefährliche Situation immer und immer wieder aufmerksam zu machen und mühen die Verantwortlichkeit für die Folgen, sofern unsern Bedenken kein Gehör geschenkt werden sollte, vor uns abzulehnen. Wir können uns überhaupt nur schwer dazu entschließen, zur Ausführung eines Werkes unser Einverständnis zu erklären, dessen Vorteile in keinem Verhältnis zu den enormen Kosten stehen, oder das sogar zu einer großen Gefahr für unser Land werden kann. Wenn wir dies dennoch tun, so geschieht dies nur mit Rücksicht auf die bestimmten Zusicherungen, die Ihre hohe Behörde dem k. und k. Ministerium bereits abgegeben hat und behufs Vermeidung eines auffälligen internationalen Konfliktes, der wegen einer längeren Zurückhaltung entstehen könnte. Dafür glauben wir aber um so bestimmter erwarten zu können, daß uns der Bund bei der Kostenübernahme in weitgehendstem Sinne entgegenkomme.“

## Kleinere Mitteilungen.

**Kerspe-Talsperre.** Eine wunderschöne Lage hat die künftige Talsperre der Stadt Barmen, die im Kerpetal in der Entstehung begriffen ist. Am Eingang des Tales nimmt ein dunkler Tannenwald den Wanderer auf, der, im Tale emporsteigend, im Waldesdickicht an den idyllisch gelegenen Nisterruhen vorbei in das lang ausgehende Wiental gelangt, das waldbäumt. Den sichern glänzenden Kerspebach aufnimmt. Wenn das heutige schöne Landschaftsbild, die lauschig eingebetteten, vom Schatten hochragender Bäume umge-

benen menschlichen Wohnungen, die jetzt von dem farbenprächtigen Rahmen des entzückenden Herbstwaldes eingeschlossen sind, durch die Sperre auch eine einschneidende Aenderung erfahren wird, so wird doch der später vorhandene Wasserpiegel die landschaftlichen Reize nicht schmälern, weil der große See mit seinen tiefen Buchten sie nur erhöhen kann, denn er wird auch ein Dorado sein für das Wasservild, welches gerade hier reichlich vertreten sein wird.

**Oberaltalsperre.** Die Bestrebungen nach einer gezielten Wasserwirtschaft auch in den Harzgebirgen gewinnen immer mehr an greifbarer Gestalt, und wie es den Anschein hat, mit besonders günstigem Erfolge. So fand letzten Freitag im Hotel Schuster auf Bahnhof Scharzfeld zwecks Errichtung einer Oberaltalsperre oberhalb Lauterberg eine Besprechung aller interessierten Kreise statt, die ein erfreuliches Resultat ergab. An der Versammlung, welche von der Ober- und Siebertabteilung der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harz einberufen war, nahmen etwa 40 Herren teil, u. a. Kreisbauinspektor Nagel-Wolkenfeld, Bauamt Ziegler-Klausstahl, Forstmeister Kauss-Sieber, Oberlandmesser Jäzper-Nordhausen, Geheimrat Segenmann-Braunschweig, Dr. Thoms-Braunschweig, Ingenieur Schnitzler-Kassel, Obergeringener Wengering-Magdeburg uim. Den einleitenden Vortrag hielt der Betriebsleiter der Lauterberger Barywerke, Abteilung Scharzberg, Ingenieur Oppermann, der vollständig durchgearbeitetes Projekt einer Oberaltalsperre vorlegte, das den vollen Beifall der Versammelten fand. An das Referat schloß sich eine eingehende Besprechung, in welcher die Ansicht aller Sachverständigen dahin ging, daß das vorgelegte Talsperren-Projekt wohl das aussichtsreichste des ganzen Harzes sei, und daß dasselbe sich am meisten rentieren würde. Man will jedoch größere Gebiete, u. namentlich alle Kreise bis zur Vermeidung für das Projekt interessieren, und deshalb wurde beschlossen, gleichzeitig mit dem Projekt der Oberaltalsperre auch dasjenige der Sieber- und Söfelaltalsperre zu betreiben.

**Zum Talsperrenbau im österreichischen Grenzgebiet.** In einer Konferenz der Wasserwerksbesitzer in Trautenua über die Proposition der Staßregulierungskommission, die im Katta-Tale geplante Talsperre von 3 Mill. Kubikmeter Inhalt auf 5 Millionen zu erweitern, wenn die Interessenten hierzu einen Kostenbeitrag leisten, wurde dieses Aninnen abgelehnt.

Dem Protest der Stadt Bad Tölz im Verein mit den Gemeinden des Jiarwinkels gegen das **Walchenseeprojekt** hatte sich auch der Gemeindevorstand von Kochel angeschlossen. Nun hat aber vor kurzem eine Versammlung in Kochel, die sehr zahlreich besucht war, einstimmig folgende Resolution angenommen: „Die Versammlung erklärt, daß der Beschluß des Gemeindevorstandes Kochel vom 17. September d. J. keineswegs der tatsächlichen Stimmung der Kocheler Bevölkerung entspricht. Diese begrüßt vielmehr das Projekt aufs wärmste und hofft auf eine möglichst baldige, zweckentsprechende Ausnützung der vorhandenen Wasserkraft, da sie dadurch ein Aufblühen des ganzen Ortes erwartet. In der Staatsregierung hat die Versammlung das feste Vertrauen, daß bei der Ausführung des Projektes die landschaftlichen Schönheiten des „Kochel- und Walchenseegebietes“ nach Möglichkeit erhalten werden und daß der Gemeinde Kochel noch Gelegenheit gegeben wird, ihre Wünsche in Bezug auf Einzelheiten des seinerzeit zur Ausführung gelangenden Projektes zum Ausdruck zu bringen.“

**Wasserkraft-Anlagen und landschaftliche Schönheit.** In einer Sitzung der Landesgruppe Brandenburg des Bundes Heimatschutz hielt Dr. Frick (Charlottenburg) einen infruktiven Lichtbildvortrag über Wasserkraftanlagen und landschaftliche Schönheit. Der Vortragende wies darauf hin, daß durch die im Anschluß an die Entwicklung der Elektrotechnik außerordentlich schnell erfolgende Errichtung,

der Wasserkräfte mit der Zeit nicht nur alle Wasserfälle, sondern überhaupt alle schnellfließenden Bergwässer in Tunnel abgeleitet werden würden, so daß die Betten verdrückt würden. Gute Beispiele hierfür sind jetzt schon Oker- und Rabautal im Harz, deren schöne Flußbetten fast das ganze Jahr über trocken liegen. Meiner wies auf die Notwendigkeit hin, hier zwischen den wirtschaftlichen Interessen Einzelner und der Allgemeinheit zu vermitteln. Die Abgrenzung einzelner Flußbetten als Natursdenkmäler erscheine nicht ausreichend, dagegen könne durch Teilung des vorhandenen Wassers und stärkere Ausnutzung zur Nachtzeit leicht ein ansehnlicher Flußlauf im alten Bett erhalten werden. Eine Berechnung zeige, daß man z. B. im Harz bei geschickter Verteilung mit einem Sechstel der vorhandenen Wassermenge den Tälern ihren ganzen wirpungreichen Reiz erhalten könne. Eine wesentliche Beeinträchtigung der Industrie sei also nicht erforderlich. Die Errichtung von Stauanlagen und Talperrren, durch die mancherlei neue schöne Landschaftsbilder geschaffen werden, hält der Vortragende nur in Ausnahmefällen, nämlich wenn durch dieselben Natur- und Kunstdenkmäler vernichtet werden, für bedenklich. Diesfach könne man auch durch eine schöne Grabenleitung einen Ersatz für das natürliche Flußbild schaffen. Sollten sich die größten Wasserfälle wie z. B. der Rheinfall nicht völlig erhalten lassen, so sei wenigstens ihre Schöpfung während einiger Tagesstunden anzuführen. Zu einer Vertretung der idealen und allgemeinen Interessen seien in erster Linie der Bund Heimatclub und die Gebirgsvereine berufen. Man solle sich aber nicht nur auf die Erhaltung des Bestehenden beschränken, sondern auch eine Wiedergewinnung des Verlorenen anstreben. — In der Debatte wurde die Gründung eines Berliner Ausschusses zur weiteren Beratung und Klärung dieser Frage angeregt.

### Troctnet Europa aus?

Für die Geographen gilt es als erwiesene Tatsache, daß große Teile von Asien seit langen Zeiten einer zunehmenden Austrocknung ausgesetzt gewesen sind. Die Ruinen verödeteter Städte, in denen namentlich deutsche und englische Gelehrte Ausgrabungen von höchster Wichtigkeit gemacht haben, zeugen von dieser Verschlechterung des Klimas, die sich auch in der namentlich von Eben Hebin in vielen Fällen festgestellten Verkleinerung der Seen von Tibet kundgibt. Nun soll aber auch unser gutes altes Europa von einem ähnlichen Schicksal bedroht sein. Der erzte, der diese denmurrigende Meinung geäußert hat, war der bekannte französische Höhlenforscher Martel, der sogar soweit ging, in einem Vortrag zu erklären, daß ein großer Teil der Menschheit innerhalb weniger Jahrhunderte vor Durst sterben würde, wenn nicht etwas gegen die wachsende Austrocknung geschähe. Dieser Warnungsruf hat weitere Untersuchungen veranlaßt, die namentlich von Wasser an Schweizer Seen ausgeführt worden sind. Auch er ist zu dem Ergebnis gekommen, daß Hunderte von europaischen Seen in der jüngsten Zeit der Erdgeschichte verschwunden, andere auf einen kleinen Teil ihrer früheren Ausdehnung zusammengedrumpft sind. Im Kanton Zürich allein, wo vor 250 Jahren noch 149 Seen bestanden, sind heute nur noch 76 vorhanden, und kaum die Hälfte von ihnen hat ihren früheren Umfang unvermindert bewahren können. Von Seen in Deutschland und Rußland wird dasselbe gesagt. Man braucht sich aber über solche Outachten nicht zu beunruhigen, denn es handelt sich in Europa hauptsächlich nur um vorübergehende Klimawandelungen. Außerdem würde man zu durchaus falschen Ergebnissen kommen, wenn man jede Austrocknung eines Sees als einen Beweis für eine Abnahme der Feuchtigkeit betrachten würde. Es bedarf also kaum der tröstlichen Versicherung, daß bisher wenigstens die Ostsee, die Nordsee und das Mitteländische Meer keine Abnahme ihrer Gemäßer gezeigt haben.

### Ein projektierter russischer Riesentanal.

Wie in dem weiten Rußland das Eisenbahnetz noch größerer Ausbreitung bedarf, so braucht man auch jenseits der Weichsel

zur Bewältigung des Personen- und Güterverkehrs noch viele Wasserstraßen. Verschiedene große Kanalbauten sind denn auch in Angriff genommen. Die Inangriffnahme des grandiosen Riesentanals zwischen dem Schwarzen Meere und der Ostsee, der schon seit geraumer Zeit die russische Regierung und ihre Verkehrsbauingenieure beschäftigt, ist nun auch um einen wichtigen Schritt seiner Verwirklichung näher, nachdem der „Crédit Lyonnais“ und die „Banque de Paris et des Pays-Bas“ dem russischen Finanzministerium ein neues Projekt zur Konzessionserteilung eingereicht haben. Bisher hatten die russischen Ingenieure mehrere Projekte ausgearbeitet, von denen insbesondere der Berefnatanal Beachtung gefunden hat. Er wurde von der Minister landwirtschaftlichen Gesellschaft sehr energisch unterstützt und hatte Ausichten, zur Verwirklichung zu gelangen. Gegenwärtig hat der neue Plan das Berefnaprojekt zurückgedrängt. Die beiden genannten Banken haben der russischen Regierung den Bau eines riesigen Kanals vorgeschlagen, der nur 315 Millionen Rubel kosten soll. Man kann sagen „nur“ denn diese Summe repräsentiert zwei Drittel dessen, was das von den russischen Ingenieuren vorgeschlagene Kanalsystem kosten sollte. Die Linie des neuen Kanals wird noch geheim gehalten; jodelt allein wurde bekannt gegeben, daß seine Breite und Tiefe den Verkehr großer Schiffe gestatten sollen. Demnach würde der Kanal neben seinem wirtschaftlichen Wert auch eine große strategische Bedeutung haben. Die russische Regierung, die auch vor dem Bau der großen sibirischen Eisenbahn nicht zurückrechte, soll geneigt sein, den für ihre Flotte so bedeutsamen direkten Kanal bauen zu lassen, um ihn nach Fertigstellung eventuell in eigene Regie zu nehmen.

### Bei den Arbeiten für den Rhein-Herne-Kanal

häufen sich die Schwierigkeiten im Unterlaufe, wo eine große Anzahl von Straßen und Eisenbahntrassen dem Kanal im Wege sind. Es gilt hierfür, Brücken zu bauen, Straßenbrücken und Eisenbahnbrücken. Dies ist die nödigte Arbeit und nicht, wie man vermuten sollte, die Ausschachtung des Kanalbettes. Wohl haben schon Erdbewegungen stattgefunden, wodurch an einzelnen Stellen das Kanalbett angeordnet wird, aber diese waren nur Mittel zum Zweck, man mußte Erde haben, um neue Eisenbahndämme aufschütten zu können. Ueber den Stand der Arbeiten berichtet der Rüssel. Gen. Anz. in folgender Weise: Von der Mümburgsstraße im fiktalischen Hasenbucken C in Ruhrort wird der Kanal sich in weitem Bogen zu der Rüsselborfer Straße in Ober-Weiderich wenden. Hier sind schon dicht nebeneinander zwei Brücken fertig, welche dem Güterverkehr zwischen den Häfen und Styrum-Mül. ein bezw. Oberhausen-West dienen. Hinter dieser Ueberbrückung stößt man in kurzer Entfernung auf die Bahnhafne Ruhrort-Dorphausen, welche gleichfalls über den Kanal gehen muß. Dann kommt eine Kanalstraßenbrücke an der Kraßstraße in Ober-Weiderich. Hier sind die Bauarbeiten schon erheblich weit vorgeschritten. Die Pfeilerbauten sind nahezu vollendet. Die Bogenspannweite wird 58 m betragen. Die Pfeiler sind aus Beton errichtet und mit Ruchföhlenandstein abgedeckt. Die Widerlager bilden Basaltblöcke. Vielleicht 20 Schritte hinter diesem Brückenbau stößt man auf eine im Bau begriffene wichtige Kanaleisenbahnbrücke, über welche nicht weniger als drei Eisenbahnlinien geführt werden. Auch diese Brücke hat eine Spannweite von 58 m und die Pfeiler sind bei der Anzahl der Geisse naturgemäß sehr breit. Es gehen über die Brücke die Tiefbahn Weiderich-Dorphausen, die bei dieser Gelegenheit Hochbahn wird, ferner die Hochbahn Weiderich-Dorphausen-Höfenbuberg, die bekanntlich bei Haus Knipp den Rhein überschreitet. Große Schwierigkeiten entstanden bei der Fundamentierung der Pfeiler durch das Grundwasser, das mit vier elektrischen Pumpen ferngehalten werden mußte. Die Pfeiler sind von ihrem Kopfe bis zum Fundament 15 m hoch. Beton und Ruchföhlenandstein bilden hier auch das Baumaterial, nur werden für die Widerlager keine Basalt-

blöcke verwendet, sondern Beton, der an Stelle von Kies mit Bakfalspliß hergestellt wird, wodurch eine noch größere Härte erzielt werden soll. An der Oberbauener Grenze, unmittelbar an den Damm der Thyllenischen Hochbahn anstoßend, ist man gleichfalls mit einem Brückenbau beschäftigt. Das Grundwasser macht hier noch erheblich mehr Schwierigkeiten, mit fünf Pumpen kann man es kaum bewältigen. Die Brücke wird Straßen- und Eisenbahnbrücke. Die Grenzstraße wird darüber hingeführt und die Thyllenische Hochbahn Oberbauens-Hamborn. Zwischen dieser und der vorgeannten entsteht dann noch eine Straßenbrücke für die Kohltrage. An der Niederlich-Oberbauener Grenze wird eine Schleifenanlage errichtet. Der Kanal verfließt auf Oberbauener Gebiet das Gemüthel und durchschneidet, mit der Emsher parallel laufend, die Eisenbahnlinie Oberbauens-Osterfeld und wendet sich dann Osterfeld zu.

Die „Deutsche Tageszeitung“ schreibt über das **Mikrophon als Quellenfinder**: Vor etwas mehr als einem Jahr, am 1. Juni 1908, legte der Pariser Ingenieur Dienert der Akademie der Wissenschaften eine Erfindung vor, mit deren Hilfe nach dem Prinzip des Mikrophons unterirdisches Wasser nachgewiesen werden sollte. Diese Erfindung ist jetzt, wie Maurice Gabs aus eigener Anschauung in der „Gil Blas“ mitteilt, soweit vervollkommen, daß sie in der Praxis erfolgreich angewandt werden kann. Der Apparat besteht im wesentlichen aus einem Hörrohr, das zum Teil in den Boden verjunkt wird und dann unterirdische Geräusche auf ziemlich einfachen Wege verläßt und zum Ohr leitet. Fließendes Wasser soll dem Ohre dann klingen, wie das Säusen des Windes im Walde; Tropfenfall soll glöckchenartig klingen. Z nächst sind in der Umgebung von Paris Versuche an der Wasserleitung zwischen Vauression

und Garches angeestellt worden; dort hörte man das Rauschen des Wassers mit dem Apparat vollkommen, und das Pfeifen eines Arbeiters, der zur Wasserleitung hinabstieg, wurde mit dem Apparat ganz deutlich gehört, während das unbewaffnete Ohr nicht den leisesten Laut vernahm. In einem wasserarmen Seitental der Warne hat die Dienert'sche Erfindung bereits ihren eigentlichen Zweck erfüllt, denn dort sind mit ihrer Hilfe zwei unterirdische Quellen entdeckt, die in einer Tiefe von 15 Metern fließen. Voraussichtlich wird sich die Anwendung des Dienert'schen Apparates nicht auf das Quellenfinden beschränken. Man könnte, so meint Maurice Gabs, in Bergwerken mit Wasserfallungen bedecken, wie man mit seiner Hilfe auch die genaue Lage verichteter Bergleute hören könnte.

Die in Angriff genommene Verlegung des **Dornburger Mühlenbades** innerhalb der Gemeinde Wanne ist, wie die Gesell. Ztg. schreibt, mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft. Nachdem im Bahnhof südlich des Lokomotivschuppens in umständlicher Weise ein Einführungsschacht von 11 m Tiefe hergestellt ist, von wo aus nach beiden Seiten die unterirdischen Minenarbeiten ihren Ausgang nehmen sollen, ist man jetzt beschäftigt, den Bachlauf auszubaggern und fertigzustellen. Die Ausführung dieser Arbeiten gestaltet sich infolge des starken Wasserzuzusses schwierig und lebenswert. Die schwierige Arbeit wird jedoch erst bei der Unterminierung des Bahnhofs Wanne zu bewältigen sein, wo die Länge des Bachlaufes etwa 800—900 m betragen wird. Von der zeitweilig gefaßten Absicht, die Arbeiter offenklegend, also den Einbruch bis an die Erdoberfläche durchgeführt, auszuführen, hat man Abstand genommen.

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

**Wasserabfluß der Bever- und Ringetalperre, sowie des Ausgleichweihers Dahlhausen**  
für die Zeit vom 17. bis 30. Oktober 1909.

Dkt.	Bevertalperre.					Ringetalperre.					Ausgleichw. Dahlhausen.		Bemerkungen.	
	Eyerren-Inhalt in Kuben	Niedrigwasser abfließt u. verbleibet in Stunden	Eyerren-Abfluß täglich	Eyerren-Spülung täglich	Niederflutige	Eyerren-Inhalt in Kuben	Niedrigwasser abfließt u. verbleibet in Stunden	Eyerren-Abfluß täglich	Eyerren-Spülung täglich	Niederflutige	Ausgleich des Beckens in Kuben	Sektit.		
														cbm
17.	3025	—	2200	27200	—	2085	—	7000	12000	—	2920	—		
18.	3025	—	23200	23200	0,5	2090	—	7000	12000	0,6	5300	1450		
19.	2975	50	89900	35900	—	2090	—	7000	7000	—	5200	1400		
20.	2910	65	100800	35800	—	2080	10	16600	6600	—	5200	1400		
21.	2825	85	129500	44500	—	2065	15	17500	2500	0,2	5300	1400		
22.	2715	110	154600	44600	—	2040	25	34500	9500	—	6200	1400		
23.	2605	140	160900	50900	—	2005	35	40200	5200	—	7000	1550		
24.	2620	—	2200	17200	0,9	2000	5	10000	5000	4,7	1540	—		
25.	2520	100	148400	48400	6,1	1965	35	45200	10200	7,3	6100	1300		
26.	2405	115	164000	49000	—	1950	15	33800	18800	—	6606	1300		
27.	2300	105	166400	61400	8,7	1920	30	42400	12400	10,6	6500	1300		
28.	2200	100	160900	60900	11,4	1925	—	13300	18300	15,5	8600	900		
29.	2210	—	26700	36700	—	1925	—	23400	24300	—	6400	1400		
30.	2210	—	26900	26900	—	1930	—	13300	18300	—	6000	1700		
			340000	1356600	566600	27,6		170000	311200	161200	38,9		16500 = 66000 cbm.	

Die Niederflutwassermenge betrug:

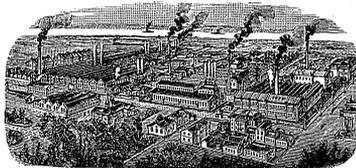
a. Bevertalperre 27,6 mm = 618240 cbm. b. Ringetalperre 38,9 mm = 357880 cbm.

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

Höchst am Main

Gegründet 1874.

Produktion 30000 kg  
— pro Tag. —



Ca. 1000 Arbeiter.

Grosse Leistungsfähigkeit.

I. Referenzen.

liefert als Spezialität:

## Talsperren-Armaturen.

Spezial-Modelle von Talsperrenschiebern

mit Gestängen und Führungen nach Vorschrift der obersten Baubehörde.

Verzinkte Eisenkonstruktionen

zum Einbauen in die Schieberschächte und Stollen.

Gusseiserne und schmiedeeiserne Rohre und Formstücke

nach Vorschrift.

Uebernommene Lieferungen und Montagen

(teils fertig, teils im Bau begriffen):

Sengbach-Talsperre b. Solingen

Versetal-Talsperre b. Werdohl

Hasperbach-Talsperre b. Haspe

Ennepe-Talsperre b. Radevormwald

Henne-Talsperre b. Meschede

Queiss-Talsperre b. Marklissa

Urft-Talsperre b. Gemünd i. Eifel

Panzer-Talsperre b. Lennepe

Jubach-Talsperre b. Volme

Neustädter-Talsperre b. Nordhausen

Glör-Talsperre b. Schalksmühle

Eschbach-Talsperre b. Remscheid

Bever-Talsperre b. Hückeswagen

Lingese-Talsperre b. Marienheide

Heilebecke-Talsperre b. Milspe

Fuelbecke-Talsperre b. Altena.