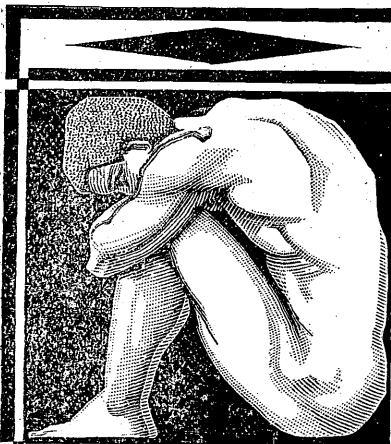


Die Talsperre.



6. Jahrgang.

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht, Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur.

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



Nr. 12.

21. Januar 1908.

Wasserwirtschaft im Allgemeinen.

Die wissenschaftlichen Bestrebungen auf dem Gebiete des Wasserbaues und ihre Erfolge.*)

Von Prof. Franz Kreuter (München).

Wie alle Zweige der Ingenieurwissenschaft, wurzelt auch der Wasserbau vornehmlich in der Mathematik, Physik, Mechanik und Geognosie. Um hier verlässlichen, fruchtbaren Boden zu fassen, auf dem der Ingenieur seinen, wenn auch bescheidenen Beitrag zu ernten vermag für den weiteren Ausbau seiner Wissenschaft und Kunst, dazu kann er nie genug, geschweige denn zu viel tun.

Als Ingenieur soll überhaupt nur der Fachmann gelten, welcher mit der Theorie seiner Wissenschaft vertraut ist und bei der Ausführung seiner Werke von ihr sich leiten läßt. Nur dann wird er verstehen, an die Theorie klare, zielbewußte Fragen zu stellen, und die Antworten in sachdienlicher Weise auszulegen.

Zu der Wasserbaukunst haben wir es eigentlich mit lauter großen hydraulischen Apparaten zu tun, mit künstlichen und mit natürlichen. Die künstlichen haben wir so zu schaffen, die natürlichen so zu ergänzen oder umzugestalten, daß sie bestimmte Wirkungen äußern, bestimmten Zwecken dienen können. Hierzu werden wir befähigt durch die Beobachtungen der Natur, durch Erkenntnis der ihrem Walten zugrunde liegenden Gesetze. Diese Kenntnis setzt uns in Stand, die wahrgenommenen Erscheinungen zu erklären und weist uns Wege, um Vorgänge, die uns nützlich sind, zu beeinflussen oder herbeizuführen.

Solches Vorgehen ist wissenschaftlich, im Gegensatz zu fortgesetzten tastenden Versuchen im unbegrenzten Reiche der Möglichkeiten. Der letztere Weg zum Ziele ist unter allen Umständen unsicher, meistens langwierig, häufig vergeblich und immer kostspielig. An der Hand der Theorie sind unsere Maßnahmen nicht mehr dem Zufall preisgegeben. Wir vermögen die Wege und Ziele klarer zu beurteilen, sicherer

*) Festrede, gehalten bei der akademischen Jahresfeier der kgl. Technischen Hochschule in München am 11. Dezember 1907.

zu verfolgen und Irrwege leichter zu entdecken und zu vermeiden.

Ein Vorgehen auf wissenschaftlicher Grundlage ist daher auch von größter wirtschaftlicher Bedeutung, da alle Arbeiten des Ingenieurs in das Gemeinwohl und den Volkswohlstand mächtig eingreifen. Besonders im Wasserbauwesen stehen bei ungeschickten Vorgehen ungeheure Summen an öffentlichen Geldern auf dem Spiele und das Bedenklichste dabei ist, daß Fehlgriffe viel weniger augenfällig und viel schwerer nachweisbar sind, als auf anderen Gebieten des Bauwesens.

Was andere Zweige der Ingenieurkunst geworden sind, seit es gelungen ist, sie auf wissenschaftlichen Boden zu stellen, Theorie und Praxis bei ihnen untrennbar zu verbinden, wie bei der Maschinen- und der Brückenbaukunst, liegt für jeden Sehenden und Denkenden klar am Tage; und immer noch steht ein weiterer Aufschwung zu unabsehbarer Höhe vor uns, dem zielsticher zugesteuert wird.

Die wissenschaftlichen Bestrebungen auf dem Gebiete des Wasserbaues sind so alt wie auf den Schwestergebieten. Die Wissenschaft der Hydraulik ist gleich anderen Zweigen der Physik von ausgezeichneten Gelehrten gepflegt und weiter ausgebildet worden; und, wo es sich darum handelt, hydraulische Apparate künstlich zu schaffen, wie Wasserleitungen, Kanäle, Bodenentwässerungen, Wehre, haben theoretische und praktische Forschungen schon lange dahin geführt, die erreichbaren Ziele mit erträglicher Sicherheit vorher zu ermessen und die Vorrichtungen demgemäß zu entwerfen und auszuführen.

Schwieriger war es offenbar, die natürlichen hydraulischen Apparate, Quellen, Ströme, Seen in ihrem Verhalten zu beurteilen und ihr Walten: Bewegung des Grundwassers, der Geschiebe, Fluten, Wellen, Spiegelschwankungen, richtig aufzufassen, um auf sie Einfluß gewinnen oder gehörig darauf Bedacht nehmen zu können.

Dazu gestellt sich eine weitere, gewichtige Anforderung an das Geschick des Ingenieurs: nicht allein im Ueberwinden, auch im Vermeiden von Schwierigkeiten hat er seine Meisterschaft zu erweisen; mit dem geringstmöglichen Aufwande an Stoff und Arbeit soll er die größtmöglichen Leistungen hervorbringen; und der Meister ist insbesondere daran zu erkennen, wie er schwierige, verwickelte Aufgaben klarlegt und wie er unter den möglichen richtigen Lösungen die einfachste findet.

Werke, welche unwissenschaftlich entworfen, zugrunde gehen während oder unmittelbar nach ihrer Vollendung, vermögen, ungeachtet ihrer Mängel, den Schatz unserer Erfahrungen zu bereichern. Sie geben uns Lehren, wenn auch kostspielige.

Viel bedenklicher ist eine große Zahl allenthalben zu findender Bauten, bei denen der oberflächliche Kenner über die Verstöße eines unwissenschaftlichen Entwurfes hinwegtäuscht wird durch massige Stärke, gute Baustoffe und sorgfältige Arbeit, während, infolge ungeschickter Anlage, den Gesetzen der Festigkeit und Standfähigkeit widersprechender Anordnung und Ausbildung der Einzelteile, diese Bauwerke den Keim der Zerstörung in sich tragen, die nach Jahren unfehlbar eintreten muß. Das Uebel wird noch verschlimmert durch den Umstand, daß solche Bauten nicht selten als Vorbilder hingestellt und aus ihnen sogenannte „bewährte praktische Regeln“ gedankenlos abgeleitet werden und daß ein verkehrter Geschmack Werken Bewunderung zollt, nicht wegen ihrer vorzüglichen Eignung für den Zweck, noch um des Geschickes willen, das an den Tag gelegt wurde, um diese Zweckmäßigkeit zu erzielen, sondern lediglich weil sie groß und kostspielig sind.

Gerade im Wasserbau gibt es aber ganze Gruppen großartiger segensreicher Werke, die am besten gelungen sind, wenn nach ihrer Vollendung die öffentliche Aufmerksamkeit sich gänzlich von ihnen abwendet, man den durch sie geschaffenen Zustand als selbstverständlich behaglich genießt und vergißt, was vorher war.

Auf dem Gebiete des Wasserbaues gähnte bis in die neueste Zeit noch stellenweise die Kluft zwischen Theorie und Praxis, zwischen freier und niederer Kunst, deren dauernde Ueberbrückung auf den Gebieten des Maschinen- und Brückenbaues bereits vor fünfzig Jahren erfolgreich ins Werk gesetzt war.

Theoretische und praktische Hydraulik betrachtet man vielfach heute noch, wie vor Newtons Zeiten die theoretische und praktische Mechanik, als gewissermaßen einander entgegengesetzt. Auf der einen Seite haben ausgezeichnete Mathematiker mit großem Scharfsinn verschiedene hydrodynamische Probleme gelöst, deren Ergebnisse aber, wegen der Voraussetzungen, zu denen sie sich veranlaßt sahen, mit der Erfahrung so wenig übereinstimmten, daß sie im Wasserbau nicht angewendet werden konnten. Auf der anderen Seite sehen wir dagegen das reine Handwerk herrschen, gestützt auf Erfahrungsregeln, die man aus scheinbaren örtlichen Erfolgen ableiten zu dürfen vermeinte und die kläglich versagen müssen, wenn man sie anderswo anwendet, da man die Grenzen ihrer Gültigkeit nicht kennt und die Ähnlichkeit gegebener Fälle im Wasserbau nicht immer einfach nach dem Augenmaße sich beurteilen läßt.

Hier vermag nur die Theorie Licht zu verbreiten und Fortschritte voranzuleuchten, vorausgesetzt, daß sie mit der Praxis Fühlung sucht und behält.

Bei den theoretischen Untersuchungen auf dem Gebiete des Wasserbaues müssen wir, wie bei jeder Theorie, von der Voraussetzung vollkommener und einfacher Zustände ausgehen, wie sie nur in der Einbildung, nicht nur in der Natur, vorhanden sind. Je mehr die tatsächlichen Verhältnisse den begrifflichen nahe kommen, desto zutreffender wird die Theorie sein. Alle in einer Naturerscheinung auftretenden Kräftewirkungen einzeln zu verfolgen und auszuwerten, sind wir außer Stande. Wir können ganz zufrieden sein und schon einen Erfolg verzeichnen, wenn es gelingt, gewisse Gruppen von Wirkungen zusammenzufassen, wie sie in einem bestimmten natürlichen Vorgange oder Zustande als für unsere Zwecke wichtig sich uns darstellen. Mathematische Genauigkeit ist bei Berechnungen, die sich auf die Ausübung beziehen, nicht erreichbar und auch nicht notwendig. Man wird sich stets mit guten Annäherungen begnügen müssen. Dazu gehört aber, daß

man mathematisch richtig vorgeht, und sich stets bewußt bleibt, innerhalb welcher Grenzen die Voraussetzungen der Rechnung annähernd gelten; denn sonst treibt man, wie dies leider häufig geschieht, mit den Berechnungen geradezu Unfug und rechnet nicht bloß ungenau, sondern überdies falsch.

Mißerfolge und Enttäuschungen sind in solchem Falle unausbleiblich und werden dann in der Regel der Theorie oder ihrem Urheber zur Last gelegt, der das in ihm gesetzte Vertrauen getäuscht hat, weil er blind war.

Dann kommt es dahin, daß Männer unserer Wissenschaft zusammengeworfen werden mit Gelehrten, deren mangelhafte Eignung für die Zwecke des Lebens sprichwörtlich war.

Es ist noch nicht gar lange her, daß ein in seinem Kreise vielgepriesener akademischer Lehrer sich zu dem Aussprüche verstieg, heutzutage wolle sogar der Ingenieur, der Maurer und Schlosser von Wissenschaft reden.

Wir können an diesem Beispiel lernen, daß neben erschöpfendem ausschließendem Wissen auf abgeordnetem, scharf begrenztem Gebiete eine geistige Vereinsamung Platz zu greifen vermag, die den eigenen Kreis zum unüberschreitbaren Zauberkreise macht, die Fähigkeit trübt, das, was in der Außenwelt vorgeht, und wäre es noch so gemaltig, wichtig und leuchtend, wahrzunehmen und zu würdigen, und welche, unbeschadet aller Gelehrsamkeit, schwerlich geeignet ist, bei der akademischen Jugend jenen freien, unbefangenen Blick in das Leben zu erwecken, dessen man in jedem Berufe bedarf, um ein nützlich und glückliches Mitglied der menschlichen Gesellschaft zu werden.

Ja, das Mauern und Zimmern, das Schlossern und Schmieden, das Durchmühlen der Erde, das Bändigen der wilden Gemäßer, das sind nicht mehr niedrige, unfaubere artes sordidae, sondern freie Künste, wofür es gelungen ist, sie auf wissenschaftliche Grundlagen zu stellen.

Die allgemeine Anerkennung dieser Tatsache in seiner Heimat konnte Kantine bereits vor fünfzig Jahren rühmend hervorheben; und wer will und kann bestreiten, daß unsere heutigen Eisenbahn-, Brücken- und Hafen-Bauten, unsere unscheinbaren Werke zur Bezwingung und Dienstbarmachung der Gewalt des Wassers, unsere schmucklosen Tunnel und riesigen Sperrmauern usw. nicht allein Erzeugnisse einer ungeheuren Entfaltung an physischer, sondern auch an geistiger Arbeit, nicht nur eiserner Tatkraft, sondern auch tiefen und ausgebreiteten Wissens sind?

Die wissenschaftlichen Bestrebungen auf dem Gebiete des Wasserbaues reichen bei uns über 150 Jahre weit zurück, und Silberschlag rühmt, daß Baron Hohenthal vor 1757 der Hydrotechnik den Weg gebahnt habe „aus der Reihe der Künste vom untersten Rang zum Tempel der Wissenschaften“. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß König Friedrich II. von Preußen einem Manne, dem er, offenbar in Ermangelung eines Besseren, die nötigen Fähigkeiten und Kenntnisse zu trauete, befohl, ein wissenschaftliches Werk über den Wasserbau zu schreiben.

Dieser Mann, der Konsistorialrat Johann Esaias Silberschlag, gibt freimütig zu, daß er kein Fachmann sei; allein er vertiefte sich mit redlichem Eifer in „diese“, wie er sagt, „noch in ihrer ersten Jugend befindliche Wissenschaft“, und seine im Jahre 1772 erschienene „Ausführliche Abhandlung der Hydrotechnik oder des Wasserbaues“, die er als einen „Beruch“ bezeichnet, „den Wasserbau in eine ordentliche Wissenschaft zu verwandeln“, verrät scharfen Verstand und gute Beobachtungsgabe. In seiner Vorrede sagt er sehr richtig: „Bei großen und weitläufigen Unternehmungen hüte man sich für Ratgeber, die keine gründliche Theorie besitzen, wenn sie auch noch so sehr sich auf ihre Praxis berufen“. Sie sind „nicht nur gefährlich, sondern insgemein vertritt bei ihnen der Eigensinn die Stelle der Verstandes“. Es ist fast keine Wissenschaft, in welcher man durch den Anschein so leicht geblendet werden kann, als die Hydrotechnik; diese Leute urteilen

insgemein nach dem Augenscheine, finden daher leicht Beifall, verursachen unerwünschte Unkosten und am Ende sieht man sich hintergangen“.

Viel höher als Silberschlags Wert steht die bereits 1737 erschienene „Architecture hydraulique“ von Belidor, welcher Artillerie-Kommissär und Professor an der Pariser Artillerieschule war. Er behandelt allerdings vornehmlich die, einen Gegenstand des Wasserbaues bildenden, künstlichen Apparate, während Silberschlag bemüht war, dem Strombau eine wissenschaftliche Grundlage zu geben. Das prächtige Werk erschien bereits 1741 in deutscher Sprache zu Augsburg unter der Aufschrift „Architectura hydraulica“. Es ist eine wahre Fundgrube von Anregungen, und, wenn auch heute vielfach veraltet, enthält es noch mancherlei, was seither wiederholt neu erfunden worden ist.

In wissenschaftlicher Hinsicht wird es überragt durch die „Principes d'hydraulique et de pyrodynamique“ des französischen Genie-Obersten Chevalier du Buat, welches Werk 1786 in erster und 1816 in neuer, vermehrter Auflage erschienen ist; und von nun ab stehen unter den Forschern auf dem Gebiete der Wasserbauwissenschaft französische Ingenieur-offiziere mit in erster Reihe bis in die neue Zeit, dank der vorzüglichen Bildung, die Ihnen die Ecole polytechnique genährte.

Du Buat war ein Beobachter von seltenem Scharfsinn. Er hat Versuche gemacht von bleibendem Werte und Anregungen gegeben, die zum Teil erst in unseren Tagen als höchst fruchtbar sich erweisen sollten.

Die große Bedeutung von du Buat hat sofort Reinhard Woltmann erkannt, der selbst ein ausgezeichnete Wasserbau-meister und ein Mann von umfassender Bildung und stets bemüht war, die Errungenschaften der französischen, englischen, italienischen und niederländischen Hydrotekten durch treffliche Auszüge und Besprechungen den deutschen Fachgenossen zu übermitteln. Woltmanns 1791 erschienenen „Beiträge zur hydraulischen Architektur“ gehören zu dem Besten, was in deutscher Sprache auf diesem Gebiete geschrieben wurde. Mittels seines sinnreichen, weltbekannten Wassermessflügels vermochte er zuerst festzustellen, daß die Geschwindigkeit der Wasserfäden mit der Entfernung vom Bette des Gerinnes wächst, während Galileo angenommen hatte, die Geschwindigkeit sei überall gleich groß und Silberschlag meinte, das Wasser müsse an der Sohle am schnellsten fließen, da die Sohle von der Strömung angegriffen wird. Woltmann hat auch zuerst beobachtet, daß beim Anschwellen eines Stromes der Wasserspiegel in der Mitte höher ist als an den Ufern, weil schwimmende Gegenstände von der Mitte gegen die Ufer treiben, daß aber beim Abschnellen das Entgegengesetzte eintritt.

Als man zu Ende des 18. und zu Beginn des 19. Jahrhunderts an die Bändigung und Lenkung der großen Ströme, namentlich des Rheines und der Donau, herantreten mußte, um ganz unleidlichen Zuständen zu begegnen, ehe noch die Theorie hinreichend entwickelt und genügende Erfahrung gewonnen war, da begann alsbald die Zeit der Versuche im großen. Woltmann, Wiebeking, Kröncke, Tulla, Cytelwein, Schermerl stehen in Deutschland und Oesterreich an der Spitze. Jeder ging mehr oder weniger seinen eigenen Weg. Die durch du Buat gewiesenen Bahnen wurden nicht immer beachtet. Ein großer Schatz von Erfahrungen wurde gesammelt und zum Teil teuer erkauft. Aber unglaublich häufig und tiefgehend waren die Gegenätze in den Meinungen trefflicher Meister, wo es sich darum handelte, die wahrgenommenen Erscheinungen zu erklären; und im Unmüde darüber schreibt Woltmann bereits 1791: „Man kann ohne innigsten Widerwillen es nicht lesen, daß gelehrte Männer die hellste Wahrheit dem eingebildeten Werte ihrer Meinungen so willig aufopfern.“

Du Buat hatte, scharfsinnig wie immer, festzustellen versucht, unter welchen Umständen bei einem Gewässer beharrliche Zustände möglich und durch welche Mittel sie herbeizuführen

und zu erhalten seien. Er hatte vor allem darauf hingewiesen, daß „alles in der Natur dem Gesetze des Gleichgewichtes unterliegt.“ Dies Gesetz bestimmt die Geschwindigkeit des Flußlaufes, die Ausbildung seines Bettes, die Gestalt seines Querschnittes, die Anzahl und Schärfe seiner Windungen. Nicht selten findet sich in der Natur ein Zustand, in welchem ein Gewässer seine Gestalt und Lage nicht mehr merklich ändert. Wird die natürliche Ordnung durch irgend einen Vorgang gestört, so macht sich das Wasser alsbald an die Arbeit, um die Störung zu beseitigen und entweder den früheren oder einen gleichwertigen beharrlichen Zustand — das Gleichgewicht — wieder herzustellen.

Wo ein solcher Zustand nicht vorhanden ist, sucht man entweder durch zweckmäßige Nachhilfe den Beharrungszustand herbeizuführen, welchem das Gewässer zustrebt, oder man trachtet einen ganz anderen Zustand zu schaffen, je nach dem vorliegenden Zwecke.

So, wie der Bauingenieur auf anderen Gebieten trachtet, seinen Werken Bestand zu verleihen, ist es überdies die Aufgabe des Wasserbauemeisters, Beharrungszustände zu erhalten oder hervorzubringen. Sie wird umso schwieriger, je mehr in das naturgemäße Walten des Gewässers eingegriffen werden, je mehr der künstlich zu schaffende Beharrungszustand von demjenigen abweichen soll, auf den das Gewässer im natürlichen Zustande hinarbeitet.

Solche Werke können auch fehlschlagen, indem entweder der erwünschte Beharrungszustand nie erreicht oder nur durch unverhältnismäßige Geldopfer notdürftig erhalten wird; und auf diesem Wege haben, neben da und dort verzeihlichem Mangel an Erfahrungen, andererseits Eigensinn und Unverständnis schon ungezählte Hunderttausende ins Wasser geworfen.

Man darf also bei Eingriffen in natürliche Gleichgewichtszustände nicht übersehen, daß die Natur nur eben das notwendige Gleichgewicht, ein labiles Gleichgewicht, herzustellen pflegt, und man muß wohl überlegen, wie dessen Störung verlaufen werde.

Allerdings bieten in einzelnen Fällen gewalttätige Eingriffe das einzige Mittel, um unerträgliche Zustände zu beheben oder ungewöhnliche Vorteile zu gewinnen; und dann kann ein Meister das verantworten, wenn er für einen großen Zweck große Mittel fordert.

Sollen z. B. die Ueberschwemmungen und Versumpfungen behoben werden, die ein weitseifig schlingender Flußlauf über eine breite, fruchtbare Talebene aussendet, so bleibt kaum ein wirksameres Mittel, als den Fluß zu kürzen, zu strecken. Man vermehrt dadurch das Gefälleverhältnis, somit die Geschwindigkeit der Strömung und zwingt den Fluß, sein Bett tiefer ins Gelände einzugraben und die Hochwässer rascher abzuführen. Man bahnt also tiefgreifende Veränderungen an, und es pflegt bald ein Zeitpunkt einzutreten, wo der Erfolg den Erwartungen völlig zu entsprechen scheint. Weil aber der Beharrungszustand in der Regel noch nicht erreicht ist, so greifen die Veränderungen oft weit über die erwünschte Grenze hinaus und drohen Zustände einzutreten, die in anderer Hinsicht lästig oder schädlich sind, wenn man nicht mit Gewalt Einghalt bietet.

Gewaltmittel sind aber beim Wasserbau meist unsicher in ihrer Wirkung und zumindest kostspielig in der Anlage und Erhaltung.

Man sollte also imstande sein, vorher zu ermessen, was erreichbar ist, was man tun kann und was man nicht tun darf, und dazu reicht bloße praktische Erfahrung nicht aus.

(Schluß folgt.)





Reinhalting der Wasserläufe

Abwässer. Kanalisation der Städte. Rieselfelder. Kläranlagen.

Emischer-Brunnen.

Neues Verfahren zur mechanischen Abwasserreinigung.

(D. R. P. Nr. 187723 (Patent Imhoff) Patent-Inhaber: Heinrich Scheben, Düsseldorf.)

Während der letzten 10 bis 15 Jahre hat sich mehr und mehr die Erkenntnis Bahn gebrochen, daß auch für mittlere und kleinere Städte sowie Landgemeinden die Ausführung von einheitlichen Entwässerungsanlagen zu den dringenden Bedürfnissen gehört.

Die Ursache des Scheiterns mancher Pläne zur Ausführung derartiger Anlagen ist wohl fast ausschließlich in den verhältnismäßig großen Kosten für dieselben zu suchen. Wenn es auch gelang, durch Einführung z. B. des Trennsystems an Stelle des Mischsystems und dergl., die Kosten für die Rohrleitungen fast in allen Fällen wesentlich herabzumindern, so ergaben sich doch andererseits Schwierigkeiten dadurch, daß seitens der Staatsregierung im Interesse der Reinerhaltung der Flüsse und aus sonstigen hygienischen und berechtigten ästhetischen Gründen Vorschriften für Reinigungsanlagen erlassen wurden, durch welche namentlich kleineren Städten und Landgemeinden verhältnismäßig große Aufwendungen für die Reinigungsanlage auferlegt wurden.

Außer den eigentlichen Baukosten für derartige Anlagen waren meistens große teure Grundstücke anzukaufen, um die nötigen Schlammablagerungsplätze unterbringen zu können.

Ferner wurden große jährliche Ausgaben für den ständigen Betrieb der Reinigungsanlage nötig, so daß in manchen Fällen die Aufwendungen für Grunderwerb und Betrieb der Reinigungsanlage größer wurden als diejenigen für den Bau der ganzen übrigen Kanalisation.

Deshalb ging das eifrige Bestreben der Kanalkonstrukteure dahin, ein solches System der Abwasserreinigung ausfindig zu machen, welches bei einem größtmöglichen Effekt in der Reinigung möglichst geringe Anlage- und Betriebskosten und wenig Grunderwerb erfordert.

Der Emischer-Genossenschaft zu Essen war die gewaltige Aufgabe gestellt, das ca. 784 qkm mit 1 500 000 Einwohnern des rheinisch-westfälischen Kohlenreviers umfassende Sammelgebiet der Emischer unter Ausbau dieses Flusses zu einem Riesenabzugskanal zu entwässern. Den eifrigen Bemühungen dieser Gesellschaft gelang es auch, die schwierige Aufgabe, eine geeignete Reinigungsanlage für die Entwässerung der anzuschließenden Städte, Landgemeinden und Fabrikanlagen zu finden, in befriedigender Weise zu lösen.

Von den besonderen Reinigungssystemen dürften für deutsche Verhältnisse wohl diejenigen die größte Verbreitung gefunden haben und noch finden, welche auf dem sogenannten Abstützverfahren beruhen. Letzteres besteht darin, daß man die Abwässer größere Becken oder Brunnen passieren läßt, in welchen die Geschwindigkeit der Bewegung stark verringert wird, so daß die festen Körper Gelegenheit haben, sich dort abzuheben.

Durch zahlreiche Versuche an ausgeführten Anlagen wurde festgestellt, daß etwa 70% der Schwimm- und Schwebstoffe sich bei richtig gewählter Konstruktion solcher Abstützbecken in denselben zurückhalten lassen.

Nun stellte sich aber der Uebelstand heraus, daß der abgesetzte Schlamm bald in stinkende Fäulnis überging, wodurch auch das durchfließende von ihm befreite Wasser infiziert wurde, so daß es den Aufnehmer in fauligem Zustande erreichte. Solches ist selbst da, wo der Aufnehmer groß genug ist, um den entsprechenden Verdünnungsgrad für frisches Wasser herbeizuführen, unzulässig.

Daher konnte sich die Regierung vielfach nicht mit bloßen

Abstützanlagen begnügen, sondern verlangte noch die Einschaltung von Rieselfeldern oder biologischen Anlagen zwischen Abstützbecken und Aufnehmer, wo erstere als Faulräume wirken.

Will man solche meist sehr teure Anlagen vermeiden, so würde, streng genommen, eine tägliche Reinigung der Becken von abgesetztem Schlamm erforderlich werden, dann aber würde die Schlammplage, die ohnehin bei Abstützbecken eine recht lästige Zugabe bildet, ins Ungemessene sich steigern, denn wohin soll man mit den großen Massen stark verdünnten Schlammes.

Selbst da, wo man alle paar Wochen ein Abstützbecken abläßt und den Schlamm auf den besonders hierfür notwendigen Schlammplätzen unterbringt, sind große Flächen, oft bis zum zehnfachen und mehr der Klärbecken erforderlich, in denen der Schlamm selbst bei trockenem Wetter viele Monate oder gar Jahre braucht, bis er so weit abtrocknet, daß er sich fest wird. Dabei aber sind Belästigungen der Nachbarschaft durch üble Gerüche nicht zu vermeiden, so daß man bestrebt sein muß, die Schlammplätze möglichst von Stätten, an denen Menschen verkehren, zu entfernen, oder aber den Schlamm in geschlossenen Gefäßen abzufahren.

Daß hierdurch große Kosten entstehen, liegt auf der Hand, zumal auch die Landwirtschaft, welche meistens als Abnehmerin für solchen Schlamm in Betracht kommt, denselben nach dem Grade seiner Konsistenz schätzt und dünnen Schlamm vielfach ganz zurückweist. Frischer Schlamm wird auch deshalb von Landwirten ungern verwendet, weil er sehr fettig ist und infolge seines Gehaltes an keimfähigem Samen Unkraut erzeugt.

Ein Mittel nun, den Schlamm in mehr konzentrierter Form zu gewinnen und an Reinigungskosten zu sparen, bieten die sogenannten Faulräume, in welchen man längere Zeit hindurch die Schlammmassen sich selbst überläßt. Es stellte sich heraus, daß alsdann nach mehreren Monaten der Schlamm ausfaule und daß die dicke ausgefaule Masse, die sich auf dem Boden solcher Faulbecken ansammelte, nur noch wenige oder gar keine Geruchbelästigungen mit sich führte.

Ein Nachteil solcher Faulbecken war es indessen, daß dieselben viel umfangreicher angelegt werden mußten, als einfache Abstützbecken und daß ferner das abfließende Wasser von ihrem Inhalt infiziert war, daher nicht mehr ohne weiteres dem Flusse zugeführt werden durfte, sondern eine Nachbehandlung in biologischen Anlagen notwendig machte.

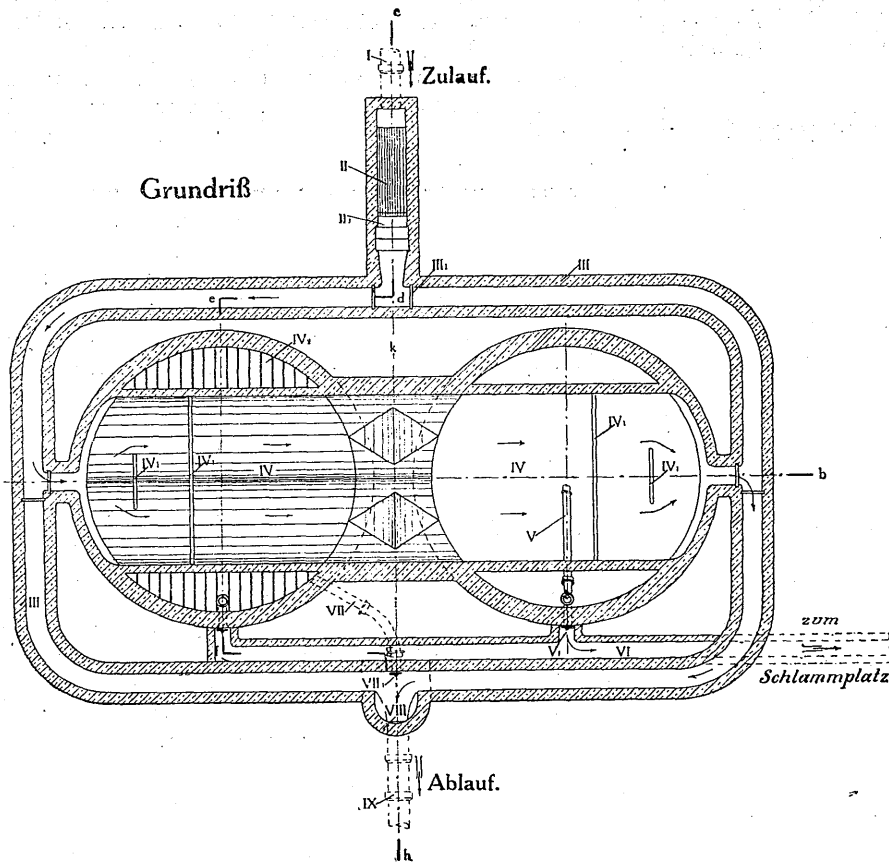
Der Emischer-Genossenschaft ist es nun gelungen, ein System der Abwasserreinigung auszubilden, welches in geschickter Weise das Abstützverfahren mit dem Faulverfahren verbindet.

Die erste Anregung zur Verbesserung der seither in Deutschland üblichen, noch wenig befriedigenden Reinigungsverfahren gab der verstorbene Regierungsbaumeister Wattenberg, der im Auftrage der Emischer-Genossenschaft umfangreiche Studienreisen durch England und Amerika unternommen hatte. — Es ist das Verdienst der Verwaltung und Leitung der Emischer-Genossenschaft, insbesondere des Vorsitzenden derselben, Herrn königlichen Landrat Gerstein zu Bochum sowie des Baudirektors, Herrn königlichen Bauvat Middeldorf zu Essen, daß sie die von Wattenberg gegebenen Anregungen auch unter dessen Nachfolger, Dr.-Ing. Imhoff, mit aller Energie weiter verfolgen ließen. So wurde das nun vorliegende Verfahren ausgebaut und im großen Stile in die Praxis eingeführt.

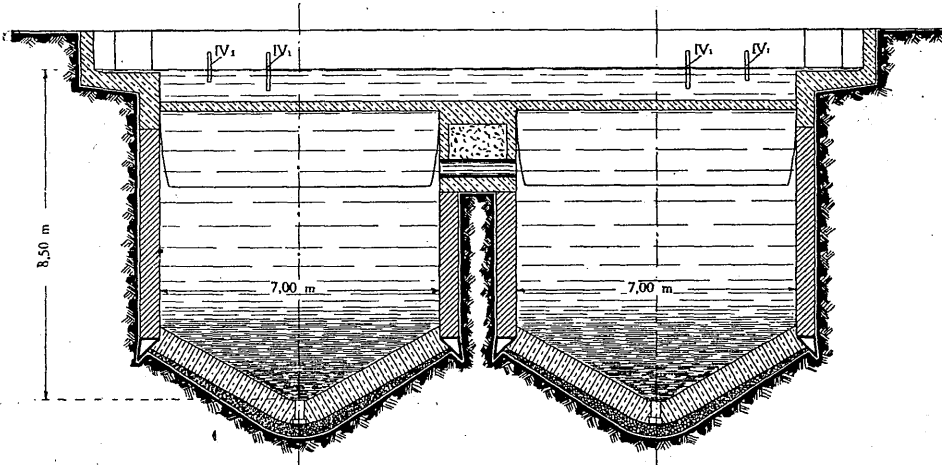
Kläranlage für eine Stadt von 10 000 Einwohnern.

Zeichenerklärung:

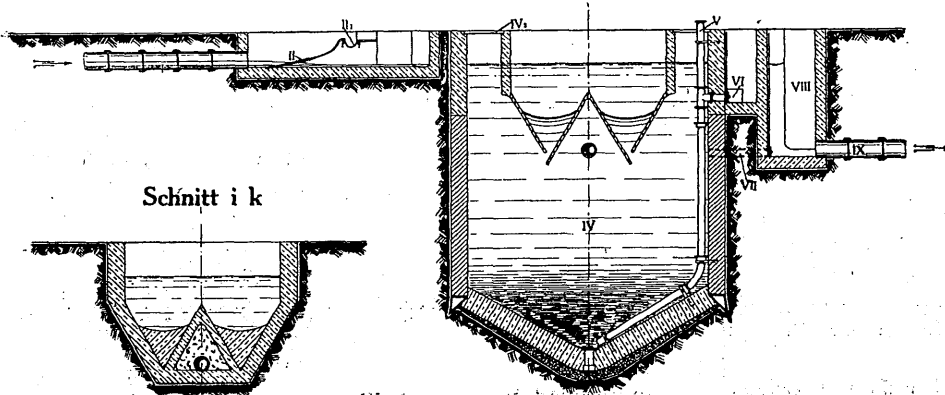
I Zulaufleitung	V Schlammleitung
II Grobrechen	V ₁ Handzugschieber
II ₁ Abstreichrinne	VI Schlammrinne
III Zulauf- und Umlaufrinne	VII Entleerungsleitung
III ₁ Handzugschieber	VII ₁ Handzugschieber
IV Klärbrunnen	VIII Abflussschacht
IV ₁ Lauchwände	IX Abflusleitung
IV ₂ Bohlenabdeckung	



Schnitt a b



Schnitt c d e f g h



Nach diesem nunmehr patentierten Verfahren (Patent-Inhaber Heinrich Scheven, Düsseldorf)* werden Brunnen — Emscherbrunnen — hergestellt, welche den abgesetzten Schlamm aufnehmen sollen.

Die Zuführung desselben in die Brunnen geschieht in der Weise, daß eine winkelförmige Rinne über die Brunnen hinweggeführt wird, die an der tiefstliegenden Unterkante derart mit einem Schütz versehen ist, daß die Schwimm- und Schwebstoffe aus dem Abwasser in den Faulbrunnen sinken. Dadurch wird verhindert, daß das Frischwasser, wie es aus den Kanälen ankommt, vom Faulraume infiziert wird. Dasselbe läuft vielmehr, nachdem es sich seines Schlammgehaltes entledigt hat, in frischem Zustande zum Aufnehmer weiter. Auch wird ein Entweichen der aufsteigenden Gase in die als Abfäßbecken wirkende Rinne verhindert, indem diese sich in besonderen abgedeckten Räumen ansammeln.

Die Größe bezw. Tiefe der Faulräume sowie die Einzelkonstruktion der Anlage müssen natürlich den örtlichen Verhältnissen, der Beschaffenheit der zu klärenden Abwässer sowie dem zur Verfügung stehenden Gefälle usw. angepaßt werden, wobei berücksichtigt werden muß, daß die Schlammmassen 4 bis 6 Monate in den Faulbrunnen zu belassen sind. (s. Helbing.)

Ferner schreibt Herr Regierungsbaumeister a. D. Helbing im „Technischen Gemeindeblatt“ Nr. 13 1907:

„Aus den Schlammrinnen gelangt der Schlamm auf die Schlamm-trockenplätze, wo er in etwa 8 bis 10 Tagen trocknet und stichfest wird. Während der frische Schlamm etwa 95% Wasser enthält, hat der ausgefaukte nur etwa 80%, wodurch das Volumen auf den vierten Teil vermindert wird.“

Diese Zahlen, deren Unterschied auf den ersten Blick vielleicht nicht so wesentlich erscheint, sind indessen für die Praxis, insbesondere für die Größenbemessung der erforderlichen Schlamm-trockenplätze, von der allergrößten Bedeutung.

Bei den seither angewandten Klärsystemen bezeichnete man die Erzielung eines Klärschlammes mit nur 95% Wassergehalt, also mit 5 cbm Trockensubstanz in 100 cbm Klärschlamm, schon als ein gutes Resultat. Der Klärschlamm des Emscherbrunnens aber enthält bei 80% Wassergehalt in 100 cbm sogar 20 cbm Trockensubstanz.

* Die Firma Heinrich Scheven, Düsseldorf, vergibt Lizenzen, erteilt Ratschläge für Umbauten und übernimmt Projektierung und Ausführung kompletter Anlagen.

Will man demnach aus dem Klärschlamm auf einem Schlamm-trockenplatz 1 cbm Trockensubstanz gewinnen, so hat man aus dem Emscherbrunnen nur 5 cbm nassen Schlamm aufzubringen, während für die gleiche Leistung bei anderen Klärverfahren 20 cbm nassen Schlammes aufzubringen sind.

Da aber gerade der Wassergehalt des Schlammes die sogenannte Schlammplage verursacht, so ergibt sich hieraus, daß solche beim Emscherbrunnen auf $\frac{1}{4}$ gegen die seitherigen Verfahren reduziert wurde, was gewiß als ein wirtschaftlich bedeutungsvolles Ergebnis zu betrachten ist, wenn man bedenkt, daß gerade die Schlammabfuhr die Betriebskosten am meisten vergrößert.

Nach Beobachtungen und den neuesten Erfahrungen der Emscher-Genossenschaft wird solcher ausgefaulter Schlamm, auf drainierte Schlammplätze gebracht, schon nach 5 bis 6 trockenen Tagen stichfest.

Die Entfernung des Schlammes aus den Brunnen kann in den meisten Fällen auf höchst einfache Weise dadurch geschehen, daß man denselben durch den Ueberdruck des Wassers im Brunnen mittels eines bis zur Sohle führenden Rohres auf die nebenliegenden Trockenplätze drücken läßt. — Voraussetzung ist dabei, daß man die Trockenplätze entsprechend tiefer wie den Wasserspiegel in den Brunnen anordnen kann.

In solchen Fällen, in denen auch die geringen erforderlichen Flächen für Schlamm-trockenplätze bei diesen Anlagen nicht zur Verfügung stehen, kann man den Schlamm bequem mittels des Wegnerischen Patentwagens auspumpen und abfahren, der natürlich in breiter Form, wie er gewonnen wird, ebenfalls Abnehmer findet.

Durch geeignete Umformung der Rinne läßt sich dieser Reinigungsbrunnen selbst für ganz kleine Gemeinden und einzelne Anstalten, Krankenhäuser und Fabriken verwendbar machen, wo es auf eine billige, wenig Raum erfordernde Anlage ankommt.

Die großen Vorteile, welche dieses Patent bildet, lassen sich etwa wie folgt zusammenfassen:

1. Es wird nur frisches, von Schlammteilen nach Möglichkeit gereinigtes Wasser abgeführt.
2. Der Schlamm braucht erst nach Monaten entfernt zu werden, nachdem er eine große Konsistenz angenommen hat, schnell trocknet und keine Geruchsbelästigungen mit sich führt.
3. Das Volumen des Schlammes wird durch Ausfaulung und Konzentrierung äußerst vermindert.
4. Der Grunderwerb für diese Anlagen ist sehr gering, weil für die Schlammplätze keine großen Flächen erforderlich werden.

Während des Betriebes der Becken, die mit geringen Kosten vollständig abgedeckt werden können, sind Geruchsbelästigungen durch aufsteigende stinkende Gase fast ausgeschlossen, ebenso ist der ausgefaulte Schlamm fast geruchlos.

6. Die Betriebskosten der Anlage sind äußerst gering; bei kleinen Anlagen ist nur zeitweilig eine Bedienung erforderlich.
7. Das Gefälle, welches durch Einschaltung einer solchen Anlage in den Schlußkanal verloren geht, beträgt nur wenige Zentimeter, daher wird eine künstliche Hebung des Wassers, soweit die Kläranlage in Betracht kommt, entbehrlich.
8. Auch wo in besonderen Fällen (etwa wegen der außerordentlichen Geringsfügigkeit der Wasserführung des betr. Aufnehmers) eine Nachbehandlung des Wassers in einer biologischen Anlage oder einer Rieseleranlage nicht zu umgehen ist, ist eine Vorbehandlung des Wassers im Emscherbrunnen unter allen Umständen zu empfehlen. Gegenüber den als Vorreinigung üblichen Faulräumen haben die Emscherbrunnen den Vorteil, daß sie, wie bereits erwähnt, nicht fauliges, sondern frisches Wasser

abführen, daß also bei der Aufleitung des Wassers auf biologische Körper die bekannnten Geruchsbelästigungen fast ganz vermieden werden.

9. Der ausgefaulte Schlamm ist in stichfestem Zustande mit sehr geringem Zusatz von Kohle oder Müll in gewöhnlichen Müllverbrennungsöfen verbrennbar. (System Custodis.)

Ueber die Baukosten schreibt der königliche Baurat Middeldorf, Baudirektor der Emschergenossenschaft, in No. 16 des Technischen Gemeindeblattes 1907:

„Die Emschergenossenschaft hat heute schon unter den verschiedensten Grundwasser- und Bodenverhältnissen sechs derartige Kläranlagen erbaut. Die folgende Tabelle gibt über die Einzelheiten Aufschluß:

Kläranlage	An- geschlossene Einwohner	Trocken- wetterzu- fluß cbm/Tag	Gesamte Baukosten ohne Grund- erwerb	Baukosten auf den Kopf der Bevölke- rung Mk.
Bochum	130 000	50 000	210 000	1,60
Essen NW	50 000	16 000	115 000	2,30
Recklinghausen Ost	25 000	3 000	60 000	2,40
Holzwickede	3 000	200	9 000	3,00
Zeche Schwerin	2 500	200	7 000	2,80

Die Baukosten schwanken also zwischen 1,60 Mk. und 3,00 Mk. auf den Kopf der Bevölkerung. Die Bau Summe wird verhältnismäßig um so geringer, je größer die Anlage ist. Dies stimmt auch mit den Berechnungen zahlreicher anderer Städte überein, die Anlagen nach dem gleichen Verfahren projektiert haben. Die Anlagen sind also im Bau nicht teurer als andere mechanische Anlagen. Dies ist dadurch erklärt, daß die Mehrkosten, die durch die großen Schlamm-faulräume entstehen, reichlich dadurch aufgewogen werden, daß Maschinen aller Art erspart werden.“

Hieraus geht hervor, daß die Baukosten des Emscherbrunnens gegenüber anderen mechanischen Anlagen durchgehend geringer sind. Noch wichtiger aber sind die Ersparnisse im Betriebe; denn

1. ist jeglicher Maschinenbetrieb vermieden,
2. bedürfen die Anlagen keiner ständigen Bedienung, und
3. ist die Schlammplage beseitigt.

Wasserstraßen, Kanäle.

Bau eines Wehres in der Weser bei Bremen.

Der preussische Staat und die freie Hansestadt Bremen haben am 29. März 1906 drei Verträge geschlossen: 1) über die Beteiligung Bremens an den Kosten eines Rhein-Weser-Kanals; 2) über eine Wehr- und Schleusenanlage bei Hemslingen (Bremen) und 3) über die weitere Vertiefung der Unterweser. Von diesen sind der erste und dritte Gegenstand seitdem um nichts gefördert worden.

Dagegen ist die Erbauung eines Wehres gleich oberhalb der Stadt Bremen in vollem Gange. Die Herstellung dieses kostspieligen Werkes ist Bremen auferlegt worden, weil die Stromanlieger oberhalb der Stadt auf preussischem Gebiet die Korrektion der Unterweser verantwortlich machen für eine Austrocknung von Uferländereien und ein Sinken des Grundwassers, die in den letzten Jahren eingetreten ist oder noch eintreten kann. Das Wehr soll einen Aufstau des Wassers bis auf $5\frac{1}{2}$ m über Normal-Null ermöglichen, welche Höhe für den Winter in Aussicht genommen ist, während für den Sommer nur 5 m am Wehr stehen sollen. Der Rücken des festen Wehres liegt auf 1 m über Normal-Null, so daß der

Aufftau von 4 bis $4\frac{1}{2}$ m dem beweglichen Wehr zufällt. Schon in der Anlegung des Rückens des festen Wehres auf + 1 m liegt ein Aufftau, denn so hoch pflegte gegenwärtig das mittlere Niedrigwasser zu liegen.

Das feste Wehr wird aus einer massiven Anlage bestehen, auf der sich vier massive Pfeiler erheben, zwischen denen drei Öffnungen von je 36 m Weite liegen, so daß die Gesamtweite 108 m umfaßt. Die drei Öffnungen können durch je eine Walze und einen mit dieser in Verbindung zu bringenden Schild geschlossen werden. Die Walzen sind eiserne Holzzylinder von 3 m Durchmesser. An sie schließt sich unten der erwähnte Schild an. Denkt man sich, daß das völlig geöffnete Wehr geschlossen werden soll, so werden die Walzen, die sich auf einer sanft ansteigenden Ebene befinden, in Bewegung gesetzt. Der Strom tut das mit eigener Kraft. Die Walzen rollen empor und legen sich vor die Öffnungen, die erwähnten Schilde senken sich. Der ganze Abfluß des Stromes wird mit einem Male gehemmt. Der feste Rücken des Wehres liegt, wie gesagt, auf + 1 m über Normal-Null; die nächstfolgenden $1\frac{1}{2}$ m werden durch die Schilde gesperrt, die obersten 3 m durch die Walzen. Die ganze Hemmung des Abflusses macht also $4\frac{1}{2}$ m (Winterhöhe). Die Oberfläche des Stromes liegt dann also $4\frac{1}{2}$ m über dem jetzigen Niedrigwasser; im Sommer 4 m.

Ein solcher Aufftau wirkt viele Kilometer stromaufwärts. Das Wasser im Strom steigt, es füllt die Gräben zu beiden Seiten, es überschwemmt die Uferländereien, sofern man solches will. Denn gegen die Absicht kann es nicht geschehen, weil man in der Hand hat, durch Senkung der Walzen auch den Spiegel zu senken. Die Hebung des Wasserpiegels gibt die Gelegenheit, die westlich der Weser gelegene Seeft-Brinkumer Marsch im Sommer zu besuchten. Ferner das bremische Blockland die östlich der Weser gelegene Niederung zwischen der Stadt Bremen und der Wumme-Lesum schon im Herbst mit furchtbarem Weserwasser zu überfluten. Das letztgenannte Becken füllt sich alljährlich im Spätherbst mit Wasser, jedoch mit von unten aufquellendem Wasser, das keinerlei düngende Bestandteile enthält. Nachdem nun der Aufftau erreicht sein wird, kann man das ganze Becken inundieren mit Weserwasser, das Düngstoffe in großer Menge enthält, die sich in der Ruhe ablagern. Die Landwirtschaft hat also ganz unerwartete Vorteile aus dem Wehrbau.

Bei großem Hochwasser können natürlich die Walzen und Schilde nicht im Strome liegen bleiben. Da kommt alles darauf an, das Wasser so rasch wie möglich abzuführen. Da müssen die Walzen durch ein an den Pfeilern befindliches Windwerk emporgehoben werden, worauf dann die Flut freie Bahn hat. — Ueber das ganze Wehr wird eine Fußgängerbrücke führen.

Die Wasserkraft des Wehres soll zur Versorgung der Stadt Bremen mit elektrischem Licht ausgenutzt werden. Zunächst sollen 5 Turbinen von je 600 Pferdekraften eingebaut werden. Im ganzen sind 16 Turbinen vorgesehen.

Wenn man sich das Wehr in Funktion vorstellt, so muß man sich vergegenwärtigen, daß seine Länge, die Breite des Stromes 108 m ist. Der Geograph Scobell gibt die Breite des Rheinsfalls auf 100 m an, also um 8 m geringer, die Höhe des Sturzes auf 20 m, während bei der Weser nur etwa $4\frac{1}{2}$ m in Frage kommen. Immerhin ist auch dies ein ansehnlicher Wasserfall. Ließe man die Wassermenge unmittelbar auf das sandige Strombett stürzen, so müßte sich dort alsbald eine tiefe Auskolkung bilden, in die wohl bald das ganze Wehr kopfüber hineingebrängt würde. Daher wird denn ein Sturzbett hergestellt, das dem Ueberfall genügenden Widerstand leisten kann. Zunächst soll eine Unterlage von kleinen Steinen gemacht werden und auf dieser ein Lager von schweren Steinen. Die Sohle wird dadurch gegen Angriffe geschützt.

Neben dem Wehr wird ein Fischpaß errichtet, der den

zum Laichgeschäft aufsteigenden Fachsen und Aalen einen Weg frei hält.

Auch für die Schifffahrt mußte in umfassender Weise gesorgt werden. Der Wasserstand wird schon bald oberhalb der bremischen Landesgrenze in trockener Sommerzeit manchmal ungenügend. Der Aufftau durch das Wehr wird ihn verbessern. Wie weit stromaufwärts und in welchem Maße es wirken wird, das ist schwer zu sagen. Bei Dörverden soll ein zweites Wehr entstehen, und zwar durch den preussischen Staat, doch fehlt es darüber noch an einem endgültigen Gesetz. Westlich der Weser liegt hier ein weites Gelände um die Ortschaften Sulingen und Bruchhausen, das mit Hilfe eines Wehres bei Dörverden von der Weser aus bewässert werden könnte.

Zur Umgehung des Wehres bei Bremen-Hemelingen muß Bremen Schleusen erbauen: eine größere und eine kleinere. Die größere soll eine nutzbare Länge von 350 m erhalten und ist bestimmt, ganze Schlepplüge, bestehend aus einem Schlepddampfer und vier Schlepplähnen, auf einmal aufzunehmen und durchzuschleusen. Die zweite Schleuse ist für das Durchschleusen einzelner Schiffe bestimmt; sie bietet außerdem eine Reserve dar, so daß der Betrieb aufrecht erhalten werden kann, wenn einmal die größere Schleuse wegen Betriebsstörungen oder Reparaturen nicht benutzt werden kann. Die Länge der kleineren Schleuse wird 70 m betragen. Beide sind selbstverständlich Kammer- oder Kasten-schleusen. Ihre Breite zwischen den Torflügeln beträgt 12,50 m, die nutzbare Tiefe 2,80 m.

Der Wehrbau sollte vertragsmäßig vier Jahre nach Unterzeichnung der Verträge, also am 29. März 1910 fertig sein. Für eine Strecke von vielleicht 50 km und zwar für den untersten Teil, wird die Schifffahrt der Obweser damit vollkommen umgestaltet. Für den Hauptteil des Stromes wird demnächst die Edertalsperre sorgen, sodann muß der Rhein-Hannover-Kanal die Verbindung nach Osten und Westen schaffen.

Meliorationen, Flussregulierungen.

Generalversammlung der Fürstenefelde-Glossower Oderwiesen-Meliorationsgenossenschaft.

Der Vorsitzende, Amtsrat Mattheus zu Glossow, machte zunächst Mitteilungen über die Verwendung der erhobenen Beiträge in den letzten Jahren. Es wurden im Jahre 1904 durch Beiträge 1534 Mk. aufgebracht, nachdem noch ein Bestand von 365 Mk. vorhanden war. In diesem Jahre 1904, welches ein verhältnismäßig sehr trockenes Jahr war, ließen sich von der Genossenschaft Arbeiten größeren Umfangs in den Genossenschaftswiesen ausführen. Es waren daher auch in diesem Jahre die Ausgaben recht bedeutend. Sämtliche Gräben im Wiesengebiet konnten geräumt und vertieft werden. Für die nächsten Jahre 1905—07 kam man mit kleineren Ausgaben aus. Es machten sich in diesen Jahren nur die gewöhnlichen Ausstrautungen nötig. Zum Genossenschaftsvorsteher für die Zeit vom 10. Januar 1908 bis dahin 1911 wurde durch Zufall der bisherige Vorsitzende, Amtsrat Mattheus aus Glossow, wiedergewählt. Die Versammlung wählte sodann als Repräsentanten für die Gemeinden Fürstenefelde, Zombdorf, Kutzdorf und Darmmichel den Großbürger G. Hans aus Fürstenefelde auf drei Jahre; für den Gutsbezirk Voigtsdorf und für die Gemeinde Glossow wählte man den Gemeindevorsteher Sudrow aus Glossow zum Vertreter und zu dessen Stellvertreter ernannte man den Gastwirt Grawert aus Glossow. Es folgte nunmehr ein Vortrag des Vorsitzenden über die Einwirkungen der Deichanlagen auf die Wasserverhältnisse im Genossenschaftsgebiet und über die be-

absichtigte Aenderung des Statuts. Referent wies namentlich auf die Mißstände hin, die gerade in den letzten nassen Jahren im Wiesengebiet infolge der Eisgänge und Ueberschwemmungen geschaffen wurden. Gerade in dem Jahre 1903 machten sich diese Mißstände besonders fühlbar. Die Dämme wurden durch die Eisgänge zum großen Teile förmlich weggerastert und durch Ueberschwemmungen weggespült. Mit großen Geldmitteln wurden diese Dämme durch Fundamente von Kalksteinen und Feldsteinen wieder hergestellt. Doch die Arbeit war vergeblich. Im Winter 1906/07 wurden sie abermals durch Eisgänge zerstört.

Der Vorsitzende war der Ansicht, daß es zwecklos wäre, diese Dämme weiter bestehen zu lassen; denn läuft das Wasser an einer offenen Stelle hinein, so verfehlen die anderen Dämme ihren Zweck. Ein weiterer Grund ist der zurückgehaltene Abfluß des Wassers nach Ueberschwemmungen. Wenn nun bereits das Wasser zurückgetreten ist, so kann das zurückgebliebene Wasser nicht genügend durch die Schleusen abgeführt werden, während es über nicht vermahte Wiesen in breitem Hinströmen sich in den Fluß ergießen kann. Vorsitzender wies weiter darauf hin, wie anders doch die angrenzenden Zelliner Wiesen zur rechten Zeit abgeerntet werden können, während zu derselben Zeit innerhalb der Umwallung der Fürstensele-Glossower Wiesen noch fußhoch Wasser steht, so daß es beispielsweise in dem letzten Jahre nicht möglich war, auch einen Halm vor dem Juli-Hochwasser zu retten. Was nachher gewonnen wurde, war gleich Kull oder ganz minderwertiges Material, das der Gesundheit der Tiere nur zum Schaden ist und allenfalls als Stren benutzt werden konnte. Es ist dies eine Schädigung der Fürstensele-Glossower Meliorationsgenossenschaft, die ganz enorm ist. Außerdem leidet der Verband der Wiesenbesitzer auch an dem Umstande, daß er nicht das ganze Wiesendelta von den Ortschaften Zellin bis Hälse umfaßt, sondern daß noch ein zweiter Verband besteht, der die Bärwalder Wiesen umfaßt. Würde dieser ganze Komplex vereinigt sein, so ließe sich durch einen Randgraben um die gesamten Wiesen das Wasser ableiten. Nun aber haben die Fürstensele-Glossower Wiesen, die bedeutend tiefer liegen, stets Wasser und müssen noch Wasser der höher liegenden Wiesen aufnehmen. Es dürfte daher bewiesen sein, daß diese Deichanlage nur sehr geringe Vorteile bietet, daß hingegen die Schädigungen ungeheuer sind. Der Vorstand der Meliorationsgenossenschaft hat nach eingehenden Besichtigungen der Anlagen und der Mißstände in den Wiesen unter Beisein des Meliorationsbauinspektors den Beschluß gefaßt, diese, jährlich durch Eisgang und Ueberschwemmung beschädigten Dämme nicht weiter zu erneuern, sondern zur geeigneten Zeit ganz beseitigen zu lassen. Hiermit würde ein Werk abgebrochen werden, das länger als 20 Jahre bestanden hat, das aber trotz der enormen Kosten sich leider nicht praktisch bewährt hat.

Der Vorsitzende gab nunmehr wertvolle Ratschläge über das, was hier in Zukunft im Wiesengebiet zu tun sei. Es wurden Vorschläge für eine Veränderung des Statuts gemacht, die allerdings nicht durch die Generalversammlung vorgenommen werden könne. Nach diesen Vorschlägen sollte für das Wasser, das im Wiesengebiet vorhanden ist, hauptsächlich für schnelleren Abfluß Sorge getragen werden. Das geschieht in einfachster Weise durch Anlegung von drei größeren Gräben. Dann aber soll durch Wege oder verbesserte Abfuhrstreifen dafür gesorgt werden, daß man auch die Erträge an Heu auch sichern aus den Wiesen fahren kann. Ein letzter Ausweg wäre die Anlegung einer großen Schleuse, die aber mit großen Ausgaben verknüpft wäre. Diesem letzten Plan stimmte die Versammlung gern zu, falls die Mittel dazu von gewisser Seite bereit gestellt würden. Die Hauptsache aber bleibt vorläufig für 1908: Vertiefen und Räumen der Gräben, die durch alljährliche Instandhaltung als Eigentum der Meliorationsgenossenschaft anerkannt werden und es bleiben müssen.

Kleinere Mitteilungen.

Das Wasserstraßenprojekt Genua-Bodensee.

Wie bereits gemeldet, hat der Ingenieur Pietro Caminada in Mailand den Plan für den Bau eines großen Kanals entworfen, welcher die Alpen durchschneiden und Genua mit dem Bodensee verbinden soll. Der Kanal soll, wie auch schon von uns erwähnt wurde, eine Gesamtlänge von 596 Kilometer haben und bereits bestehende Wasserläufe in der Länge von 230 Kilometer benützen. Im „Corriere della Sera“ äußert sich Senator Giuseppe Colombo über diesen Plan folgendermaßen:

Er sehe auf den ersten Blick abenteuerlich und unwahrscheinlich aus, das habe man seinerzeit auch vom Mont Cenis-Tunnel und vom Durchstich des Isthmus von Suez gesagt — man dürfe der Kühnheit der Wissenschaft und des menschlichen Fleißes keine Grenzen ziehen. Caminada, der in Südamerika Gelegenheit hatte, wichtige Arbeiten, im großen Maßstabe auszuführen, erjann kurz nach dem Schiffahrtkongreß von 1905 ein System der Ueberwindung von hohen Bergen in Kanälen, das er nun seinem detailliert ausgearbeiteten Plan zu Grunde gelegt hat. Er führt den Kanal mit Schleusen im Zickzack den Berg hinauf, ganz nach Art der alten Bergstraßen, überwindet den höchsten Punkt mit einem Gallerietunnel und fährt am jenseitigen Bergabhang wieder in Serpentinien mit Schleusen zu Tal.

Die Route, welche der Plan Caminadas verfolgt, ist die folgende: Der Kanal hat seinen Anfang in Genua, durchquert den Apennin bei Geovi in einem 3 Kilometer langen Gallerietunnel passiert Mailand und zieht sich über Lecco bis an den Comersee; von hier steigt er nach Chiavenna und in einem Röhrenkanal bis Piola mit einer Steigerung von 1270 Kilometer. Den Splügen überwindet er mit einem 15 Kilometer langen doppelten Gallerietunnel. Beim Ausgang desselben führt ein Röhrenkanal nach Chiavis und von da zum Bodensee ein offener Kanal. Ueber den Bodensee bis Schaffhausen ist eine Kettenschiffahrt gedacht, dann führt wieder ein Kanal bis Basel an den Rhein.

Der ganze Kanal würde gegen 600 Kilometer lang sein, von denen aber 230 durch Seen und Flüsse führen, so daß der zu erbauende Kanal nur 366 Kilometer messen würde, von denen 30 Kilometer als doppelte Galerie, 43 als Röhrenkanal und 293 als offener Kanal mit Steigerung herzustellen wären. Die Leitungsfähigkeit des Kanals wäre für den Transport von 10 Millionen Tonnen im Jahre in Riesenschiffen zu 500 Tonnen gedacht. Der Kostenvoranschlag beträgt 400 Millionen Lire.

Beim Schiffahrtkongreß von 1905 besprach Prof. Valadini die Möglichkeit eines Kanals von Genua nach Straßburg und berechnete, daß der Verkehr mindestens 6 Millionen Tonnen im Jahre umfassen würde, wenn man annehmen wollte, daß nur Sperrgüter den Weg des Kanals nehmen würden. Wenn die Ersparnis nur mit 2 Cents für die Tonne und den Kilometer berechnet wird, so ergibt dies 36 Millionen Lire im Jahre was vollkommen zur Investierung von 300—1000 Millionen ausreichen würde. Die bisherigen Erfahrungen haben aber gezeigt, daß ein Kanalbau niemals die Kosten von einer Million Lire für den Kilometer überschreitet, so daß der Kostenvoranschlag für den Genua-Bodensee Kanal mit 400 Millionen Lire jedenfalls nicht zu niedrig gegriffen sei, da sich der Bau der Galerien und des Röhrenkanals mit dem offenen Kanal ausgleichen.

* * *

Fragen des Quellschutzes. Aus den Kreisen der Bade- und Quellenbesitzer ist man bei der Staatsregierung vorstellig geworden, die sogenannten „Mofetten“, d. h. Ausströmungen trockener gasförmiger Kohlensäure, in den Quellen-

Schutz einzubeziehen; mit dem Schutz soll eine Vergeudung der Kohlenäure verhindert werden, deren Wert bei der steigenden Produktion flüssiger Kohlenäure allerdings in Betracht kommt. Regierungsseitig ist vor Einbringung des Gesetzesentwurfes eine Umfrage bei den Provinzialbehörden veranlaßt worden, deren Urteil dahin ging, daß den Mofetten die Eigenschaft der Gemeinnützigkeit nicht zuerkannt werden könne, auch liege ein größeres gewerbliches Interesse an ihrer Erhaltung zurzeit nicht vor. Für den Schutz der Mofetten haben sich die beiden Häuser des Landtages schon früher einmal ausgesprochen; es geschah dies 1893 bei Beratung einer Petition aus Rheinland und Schlesien, die um Schutz der Quellen und Mofetten gegen sog. Abbohrungen bat. Statistisch dürfte übrigens die Feststellung, inwiefern die produzierten Mengen Kohlenäure natürlicher bezw. künstlicher Abstammung sind, schwierig sein; eine frühere solche Feststellung ergab 6 1/2 Millionen Kilo auf künstlichem Wege erzeugter Kohlenäure als annäherndes Resultat einer Jahresproduktion von 22 Millionen Kilo.

Der Geheime Oberbaurat Schmieß vom Großherzoglichen Finanzministerium in Darmstadt, hat sich im Auftrage des Staatssekretär des Reichskolonialamts nach Südwestafrika und Ostafrika begeben, um an Ort und Stelle Studien über Talsperren, umfangreiche Bewässerungsanlagen und sonstige wasserwirtschaftliche Fragen zu machen. Die Dauer der Reise ist auf vier Monate bemessen. (Von Geheimrat Schmieß rührt bekanntlich auch ein Har-Walchensee-Wasserkraft-Projekt her.)

Wasserbehörden. Dem Vernehmen der „B. P. N.“ nach enthält der neue preußische Wasserrechtsgesetzesentwurf auch insofern eine Aenderung gegenüber dem in der Mitte der neunziger Jahre der öffentlichen Kritik unterworfen gewesenen Entwurfe, als die im letzteren vorgesehene Organisation der Wasserbehörden beseitigt ist. Bekanntlich sollte nach dem alten Entwurfe an die Spitze der Wasserbehördenorganisation für ein ganzes Stromgebiet eine Instanz treten. Es wäre damit eine Zentralisation geschaffen worden, wie sie bisher in Preußen auf keinem Verwaltungsgebiet gelangt ist. Der neue Entwurf hat diesen Gedanken fallen lassen. Die Wasserbehördenorganisation, wie sie in ihm in Aussicht genommen wird, gliedert sich in den bisherigen Apparat vollständig ein und enthält doch verschiedene Vorzüge, die mit einer straffen Zentralisation verbunden sind. Also auch in dieser Beziehung ist den Wünschen, die in den neunziger Jahren aus den Kreisen der Interessenten laut wurden, Rechnung getragen, ebenso wie die Einführung der Wasserbücher auf diese Kritik zurückzuführen ist.

Zur **Wasserversorgung** der Stadt Königsberg i. Pr. reichen die bestehenden Anlagen nicht mehr aus. Es wird daher im Frühjahr mit der Ausführung eines etwa 3 Kilometer langen Staubeckens zwischen Quanditten und Taplacken begonnen werden, welches über eine Million Kubikmeter Wasser fassen kann. Das Projekt geht noch in diesem Jahre der Stadtverordnetenversammlung zu.



Die Talsperre erscheint monatlich dreimal am 1., 11. und 21. jeden Monats. Bezugspreis: Bei Zusendung unter Kreuzband im Inland 3.50 Mk., für's Ausland 4.— Mk. vierteljährlich, durch die Post bezogen 3 Mk. Einzelnummer 50 Pfg. excl. Porto. Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen, (Kommissionär: Robert Koffmann, Leipzig) die Post und der Verlag entgegen. Der Anzeigenpreis beträgt bei einer Spaltenbreite von 45 mm 10 Pfg. für 1 mm Höhe. Bei Wiederholungen tritt Ermäßigung ein. Alle Anfragen sind an die Geschäftsstelle in Sückeswagen (Mhd.) zu richten. — Korrespondenzen, Jahres- und Versammlungsberichte von Verbänden, Gemeinden, Talsperren- und Wassergenossenschaften 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 Lingsetalisperre, sowie des Ausgleichweihers Dahlhausen

für die Zeit vom 29. Dezember 1907 bis 4. Januar 1908.

Dez. Jan.	Bevertalsperre.					Lingsetalisperre.					Ausgleichw. Dahlhausen.		Bemerkungen.
	Sperren- Inhalt in Laufend. cbm	Nutzwasser- abgabe u. verbänntet in Laufend. cbm	Sperren- Abfluß täglich cbm	Sper- ene- Zufluß täglich cbm	Nieder- schläge mm	Sperren- Inhalt rund in Laufend. cbm	Nutzwasser- abgabe u. verbänntet in Laufend. cbm	Sperren- Abfluß täglich cbm	Sperren- Zufluß täglich cbm	Nieder- schläge mm	Wasserabfluß während 11 Arbeitsstund. am Tage Sektit.	Ausgleich des Beckens in Sektit.	
29.	2825	—	7800	42800	—	1630	—	6200	16200	4,0	4450	—	
30.	2885	—	29700	89700	—	1635	—	6200	11200	—	7000	1500	
31.	2875	10	56100	46100	—	1640	—	6200	11200	—	8000	1500	
1.	2875	—	9400	9400	—	1640	—	6200	6200	—	2200	1500	
2.	2825	50	61300	11300	—	1625	15	24100	9100	—	5000	1400	
3.	2760	65	123900	58900	—	1600	25	33400	8400	—	5000	1000	
4.	2680	60	133100	73100	—	1570	30	37090	7000	—	5000	1400	
		185000	421300	301300			70000	119300	69300	4,0		6800 = 272000 cbm.	

Die Niederschlagswassermenge betrug:

a. Bevertalsperre mm = cbm. b. Lingsetalisperre 4,0 mm = 36800 cbm.

Empfehlenswerte Bezugsquellen.

Preis pro Nennung und Nummer 0,50 Mk. Die Aufnahme kann nur für die Dauer von mindestens 1 Jahre erfolgen.

Anstreichmaschinen.

Techn. Verk.-Genoss., T. V. G., Duisburg.

Anhänge-Etikettes.

Förster & Welke, Hückeswagen.

Armaturen.

Keller & Co., Chemnitz.

Armaturen für Wasserwerksanlagen.

Armat. u. Maschinenfabrik A.-G. vorm. J. A. Hilpert-Nürnberg. Abt. Pegnitz Hütte, Pegnitz-Oberfranken.

Baggermaschinen.

Gebr. Sachsenberg, G. m. b. H. Ross-lau (Anh.)

Baupumpen.

Carl Noll, Cassel, Leipzigerstr.

Bergwerkspumpen.

Boote (Ruder-Segel).
Fr. Lürssen, Bootswerft, Aumund-Vegesack b. Bremen.

Bogenlampen.

Regina Bogenlampenfabrik Cöln-Stülz.

Centrifugalpumpen.

Zschocke's Maschinenfabrik. Kaiserslautern.

Clichés.

J. G. Schelter & Giesecke-Leipzig.
Fr. Hausmann, Siegen i. Westf.

Couverts.

Förster & Welke, Hückeswagen.

Dampfkessel.

E. Leinhaas A.-G. Freiberg-Sachsen.
Maas & Hardt, Lüttringhausen (Rheinl.)

Drahtbürsten.

Gustav Pickardt, Bonn a. Rh.

Drucksachen aller Art.

Förster & Welke, Hückeswagen.

Eisenrostschutzfarben.

Dr. Graf & Co., Schöneberg b. Berlin.

Elektromotore und Dynamos.

Heidt & Co., Neustadt a. Haardt.
Rhein. Elektromaschinenfabrik, G. m. b. H., Crefeld.
Elektromotoren- u. Dynamowerke Gebr. Goller, Nürnberg.

Elektrische Licht- und Kraftanlagen.

Berliner Maschinenbau A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin N.

Enteisungsanlagen.

A.G. für Grossfiltration, Worms.

Farben gegen Anrostungen u. chemische Einwirkungen.

Dr. Graf & Co., Schöneberg b. Berlin.

Aktien-Ges. Jeserich, Chemische Fabrik Hamburg. (s. Inserat.)

Feldbahnen pp.

Hoh. Oxe, Auerbach & Co., Dortmund und Köln a. Rh. (s. Inserat).

A. Renner, Berlin NW. 7.
Conr. Rein Söhne, Michelstadt.

Filteranlagen.

A.G. für Grossfiltration Worms. (s. Inserat.)

Buchheim & Heister, Frankfurt a. Main, Darmstadt u. Ulm a. Donau. (s. Inserat.)

Gasmotoren.

Dresdner Gasmotorenfabrik vorm. Moritz Hille, Dresden.

Haacke & Co., G. m. b. H., Magdeburg.

Hydranten.

Aug. Hönig, G. m. b. H., Köln a. Rh.

Hydraulische Pumpwerke.

Maschinenfabr. M. Ehrhardt A.-G., Wolfenbüttel.

Hydrometrische Flügel.

A. Ott, Kempten im Allgäu.

Kastenkarren.

Römer & Co., Siegen in Westf.

Kolbenpumpen.

A. Borsig, Berlin-Tegel.

Lichtpausapparate für elektr. Belichtung.

R. Reiss, Königl. Hofl. Liebenwerda.

Lichtpauspapier pp.

J. Zoebisch, Halle a. Saale.

Lokomobilen.

Paul Sander & Co., Berlin, Tempelhof u. Hannover.

R. Wolf, Magdeburg-Buckau.

Lokomotiven.

A. Renner, Berlin NW. 7.

Manometer.

J. C. Eckardt, Cannstatt-Stuttgart.

Membranpumpen.

Maschinen- und Dampfkessel-Armaturen.

C. W. Julius Blanck & Co. G. m. b. H. Merseburg.

Mörtelmaschinen.

Friedr. Krupp A.-G. Grusonw. Magdeburg B.

Bünger & Leyrer Düsseldorf-Derendorf.

Motorboote.

Fr. Lürssen, Bootswerft, Aumund-Vegesack b. Bremen.

Nivellierinstrumente.

Otto Dämmig, Bielefeld.

Pumpen aller Art.

Louis Schwarz & Cie., Dortmund.

Pumpmaschinen und Pumpen aller Art.

Müller & Herod, Halle a. Saale.

Schütz & Reservoirs.

o., Weidenau a. Sieg.

Registrierende Pegel.

A. Ott, Kempten-Allgäu.

Rohrleitungen.

W. Fitzner, Laurahtütte O. Schl. Düsseldorf Röhrenindustrie Düsseldorf.

Schiebkarren und Fahrgeräte aller Art.

F. H. Bonn, Troisdorf (Rheinl.)

Schlammumpen.

Carl Noll, Cassel, Leipzigerstr.

Steinzeugröhren.

Bärensprung & Starke, G. m. b. H., Frankenau i. Sa.

Tiefbohrungen.

Heinrich Lapp, A.-G., Aschersleben.

Trass.

S. Herter, Brohl a. Rh.

Turbinen.

Briegleb, Hansen & Co., Gotha.
Schneider, Jaquet & Co., Strassburg Königshofen (s. Inserat).

Jakob Rilling Söhne, Dusslingen (Württ.)

Turbinenpumpen.

Worthington-Blake-Pumpen Co. m. b. H., Hamburg.

Turbinenregulatoren.

Maschinenfabrik Geislingen, Geislingen i. Württ.

Vakuumpumpen und Kompressoren.

Theodor Hölcher, Berlin N.-W.
A. Borsig, Berlin-Tegel.

Ventilatoren für alle Zwecke und Zweige der Industrie.

Sturtevant-Ventilatoren-Fabrik Berlin N.W. 7.

Wasserreinigungs- und Filterapparate.

Maschinen-Fabrik Grevenbroich vorm. Langen & Hundhausen, Grevenbroich.
Carl Schmidt, München, Sendlingertorplatz.

F. Carnarius, Friedenau b. Berlin.

Wasserstandsanzeiger.

Schumann & Co., Leipzig-Plagwitz.

Wassermesser und Elektrizitätszähler.

Danubia A.-G. für Gaswerks-, Beleuchtungs- und Messapparate, Strassburg-Neudorf.

Wasserturbinen.

Maschinenfabrik Geislingen, Geislingen i. Württ.

Wasserversorgungsanlagen.

Deseniss & Jacobi, Hamburg (s. Inserat).

Zeichenapparate.

A. Patschke & Co., Wurzen Sa.

Merseburger Maschinenfabrik und Eisengiesserei

B. Herrich & Co., Merseburg a. Saale.

Turbinen

System Girard, Jouval und Francis

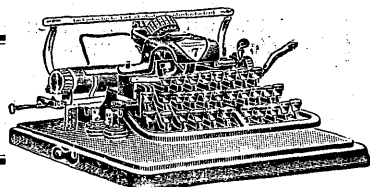
mit stehender und liegender Welle.

Turbinen-Regulatoren.

Wasserräder in Holz und Eisenkonstruktion, Transmissionsanlagen.

Blickensderfer Schreibmaschine.

Vielfach
patentiert und
preisgekrönt!



125 000
im Gebrauch!

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

◆◆ Kataloge franko. — Auf Wunsch monatliche Teilzahlung! ◆◆
Groyen & Richtmann, Köln. Filiale BERLIN, Leipziger Str. 29.

Wasser

aus gebohrten (artesischen) Brunnen in jeder verlangten Menge.

Vollständige Tiefbohr-Einrichtungen, Pumpen, Dampfmaschinen, Kompressoren eigener Konstruktion in erstklassiger Ausführung.

Enteisung von Wasser nach eigenem geschützten Verfahren.

Übernahme vollständiger Wasserversorgungsanlagen für gewerbliche Zwecke unter voller Garantie für die gesamte Leistung.

Ca. 1500 Anlagen ausgeführt.

Deseniss & Jacobi,
A.-G.
Hamburg.

Baggerarbeiten

vermittelt Nass- und Trocken-Bagger, Tiefbau- und Ramm-Arbeiten, Betonierungen, Grundwasserspiegelsenkungen, sowie Terrainaufhöhungen jeglicher Art und in jedem Umfange werden prompt ausgeführt von

A. Ziese, Tiefbaugeschäft, Berlin NW.

Calvinstrasse 13 I.

Greifbagger, Eimerbagger, Trockenbagger, Lokomobilen, Kreiselpumpen, Dampftrammen, Lowries und Geleise werden vermietet.

An eine einzige Firma weit
über 200 Turbinen geliefert.

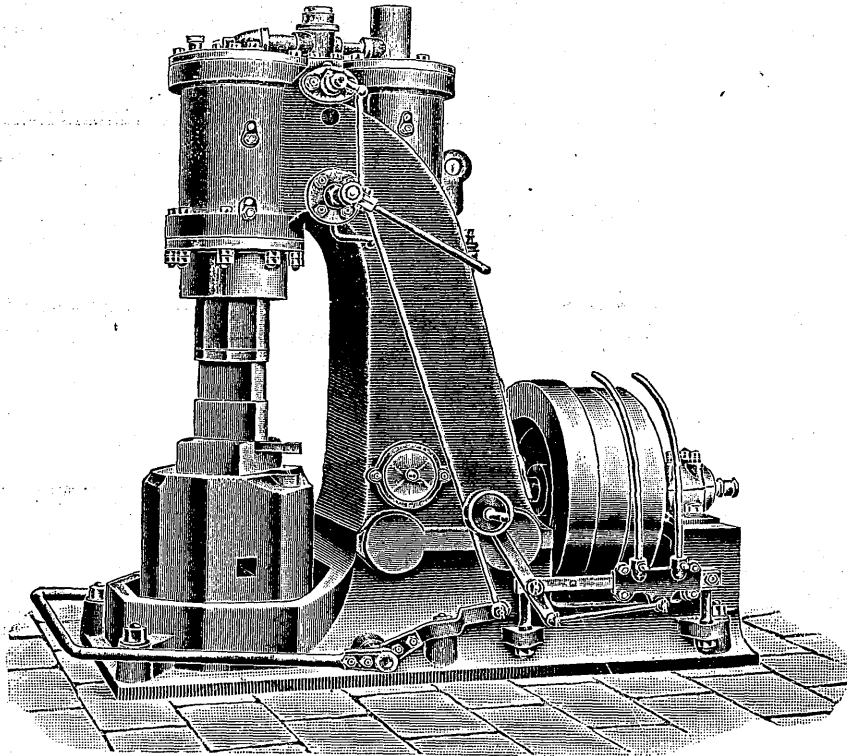
Turbinen!

Sächsische Turbinenbau- u. Maschinenfabrik, A.-G.,
vorm. A. Kuhnert & Co., Meissen.

Bêché & Grohs G. m. b. H. Hückeswagen

empfehlen für alle vorkommenden Schmiedearbeiten

„Bêché's Patent Lufthammer“



Ansführl. Catalog auf gefl. Anfrage zu Diensten.

Gebrauchter eiserner

Kahn

ca. 11 m lang, 1,25 m tief,
zu laufen gesicht. Offerten
unter 57 an die Geschäftsstelle
dieses Blattes.

Trab

und seine prakti-
sche Verwendung
im Baugewerbe

von Anton Sambloch Direktor
in Andernach a. Rhein.

Andernach 1908. Selbstverlag
des Verfassers. Preis 0,60 Mk.

Gelegenheitskauf.

Vollständig neue, noch nicht ein-
gebaute, regulierbare

Francis-Turbine

mit horizontaler Welle, für mitt-
lere Gefäll- und Wasserverhält-
nisse pass., ist billig zu verkaufen.
Gefällige Anfragen unter 58
an die Geschäftsstelle dieser
Zeitung erbeten.

Erdbohrer

verschiedener, nur eigener,
bestbewährter Systeme,
leichte Handhabung, grosse
Leistung, in 3 Stunden 10
m tief, 10 cm Durchmesser.
Prospekte umsonst.

H. Meyer, Hannover 75.

im Moore 14.

Düsseldorfer Röhrenindustrie

Düsseldorf-Oberbilk

empfeht die Fabrikate ihrer Blechschweisserei, und zwar

schmiedeeiserne Rohrleitungen

wie

Steigeleitungen, Dampfleitungen für hohen
und niederen Druck, Wasserleitungen, Dampf-
sammler, Wasserabscheider u. s. w.

bis 1200 mm Rohrdurchmesser mit allen erforderlichen Verbindungen
und Formstücken.

Rückkauf

von

Zeitschrift-Nummern.

Vom 5. Jahrgang möchten
wir folgende Nummern zurück-
kaufen:

Nr. 4 und 6.

Wir vergüten für jedes Exem-
plar im verkaufsfähigen Zu-
stande 30 Pfg. nebst Porto
und bitten um baldigste Ein-
sendung.

Geschäftsstelle d. Zeitschrift

„Die Galsperre“.