

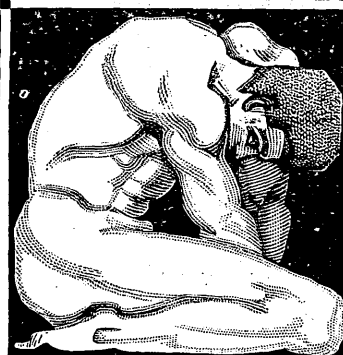
Die Talsperre.



6. Jahrgang.

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht, Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur.

Herausgeber: Vorsteher der Wuppertalsperrengenossenschaft, Bürgermeister Hagenkötter in Hückeswagen.



Nr. 5.

11. November 1907.

Talsperren.

Saal- und Gamsenbach-Talsperren.

Die in letzter Zeit aus den Interessentenkreisen an Herrn Dr. Aurenberg gerichteten Anfragen über die Bedeutung des Gamsenbachprojektes und den derzeitigen Stand der Saaltalsperre veranlassen denselben zu nachfolgender Schilderung der Sachlage:

Nachdem der Gedanke der Errichtung einer Talsperre bei Hohenwarthe von keiner Seite materielle Unterstützung gefunden hatte, habe ich mit den in Betracht kommenden Grundbesitzern in Wilhelmsdorf, Meidenberga usw. Verträge geschlossen, durch welche mir für den Bau einer Wasserkraftanlage in der Saale das erforderliche Gelände zur Verfügung gestellt wird. Nachdem ich ferner dem Projekt den nötigen finanziellen Rückhalt verschafft habe, darf die Ausführung als gesichert angesehen werden. Es fragt sich nur noch, in welchem Umfange die Wasserkraftanlage zur Ausführung kommen wird, ob als kleinere Kraftanlage mit etwa 15 Meter Gefälle und 2000 PS ohne Ansammlung nennenswerter Wassermengen, lediglich durch ein niedriges Wehr und Stollen unterhalb Meidenberga oder ob als Talsperre mit rund 100 Millionen cbm Stauraum, 35 Meter Minimalfallhöhe und 12 000 PS. Da an der Genehmigung meines Talsperren-Projektes, wie auch des konkurrierenden kleineren Kraft-Projektes durch die allein zuständigen preussischen Behörden nicht zu zweifeln ist, so hängt die Entscheidung darüber, welches der beiden konkurrierenden Projekte zur Ausführung kommen wird, nur noch davon ab, ob die an der Ausführung der Talsperre interessierten Unterlieger, also die Wasserkraftbetriebe längs der Saale, sowie die durch Niedrigwasser und Hochwasser der Saale Bedrohten entsprechende Gegenleistungen zu bieten bereit sind. Darüber sollen in diesem Herbst und Winter mit den Beteiligten Unterhandlungen gepflogen werden, und zwar auf der Basis, daß diese Interessenten insgesamt für die Verzinsung von 5 Mill. Mark Garantie leisten, während das Talsperren-Unternehmen aus seinen Gewinnüberschüssen die garantierte 5 Millionen-Anleihe allmählich amortisiert. Falls diese Verhandlungen bis zum nächsten Frühjahr nicht zu einem günstigen Resultate

führen sollten, würde mit dem Bau der kleinen Kraftanlage von 2000 PS begonnen werden. Diese kleinere Kraftanlage erfordert einerseits die Enteignungsbefugnis nicht, da mir der erforderliche Grund und Boden längs beider Ufer zur Verfügung gestellt worden ist, andererseits fällt sie in den Rahmen derjenigen Unternehmungen, die lediglich einer gewerbepolizeilichen Genehmigung durch den Kreisaußschuß bedürftig sind; sie ist also ohne größeren Zeitverlust durchführbar. Die verfügbare Kraft von 2000 PS würde in erster Linie dem Kreise Ziegenrück zugute kommen, in zweiter Reihe der Stadt Bößneck. Der Preis der Kraftereinheit würde sich nicht höher stellen, als bei Ausführung der großen Talsperren-Kraftanlage. Auch Wasser für die Stadt Bößneck könnte auf dem Wege über Kalte Schänke — Ludwigshof von der kleineren Kraftanlage geliefert werden, da kein preussisches Gesetz den untersten preussischen Uferbesitzer an einer Wasserentnahme selbst ohne Rückleitung des Wassers hindert. Aber im Sommer bei niedrigem Wasserstande würden von den Unterliegern zwischen Preßwitz und Orlamünde Entschädigungsansprüche geltend gemacht werden, deren Höhe den Preis des nach Bößneck gelieferten Wassers bedenklich verteuern würde. Diesen Entschädigungsansprüchen sollen die von mir geplanten kleinen Talsperren im Gamsenbache entgegenwirken und zwar derart, daß das in den Gamsentalsperren aufgespeicherte Wasser von etwa 1 000 000 cbm erst dann zur Verwendung nach Bößneck gelangt, wenn in der Saale niedriges Wasser eintritt. Da die Talsperren in der Gamse sehr hoch liegen, rund 350 Meter über N. N., kann das Gamsenwasser ohne jedes Pumpwerk durch Rohrleitungen nach Bößneck gebracht werden und würde sich nicht höher im Preise stellen, als das mittels Pumpen nach Bößneck gebrachte Saalwasser. Da von dem jährlichen Abfluß der Gamse von rund 1 000 000 cbm etwa 1/4 für die benachbarten preussischen Dörfer reserviert werden müßte, so würden etwa 750 000 cbm aus der Gamse jährlich nach Bößneck geleitet werden können. Diese Wassermenge müßte in trockenen Sommern auf 8 Monate ausweichen; es würden also täglich etwa 3000 cbm abgelassen werden können, was gegenüber dem Saalprojekt mit 10 000 cbm täglicher Wasserlieferung nach Bößneck eine beträchtliche Einschränkung der Wasserlieferung für die Bößnecker Industrie bedeuten würde.

Obwohl ich mich für die Einsicht der Saaleufer-Interessenten nach den gemachten Erfahrungen nicht verbürgen möchte, nehme ich jedoch an, daß die Verhandlungen mit diesen betreffend Errichtung der Saaltalsperre zu einem günstigen Abschlusse führen werden; in diesem Falle würden die Gamsenbachsperrren ebenfalls zur Ausführung kommen; aber ihr Wasser würde nicht nach Pöbneck geleitet werden, sondern nächst den preussischen Nachbarorten dem Weimarischen Kreise Neustadt und insbesondere der Industrie in Neustadt selbst zur Verfügung stehen. Die von den Neustädter Fabrikanten mit mir geführten Verhandlungen hatten ergeben, daß das Saalewasser nach Neustadt geliefert sich im Preise zu hoch stellen würde; dies hat die Anregung zum Projekt der Gamsenbachsperrren gegeben. Auch nach Neustadt würde das Gamsenwasser durch natürliches Gefälle ohne Hilfe eines Pumpwerks gelangen. Andere Täler außer denen der Gamsen und ihrer Zuflüsse kommen für direkte Wasserlieferung nach Pöbneck oder Neustadt kaum in Frage; sie sind alle breit und flach, steil und wasserarm, weil meist in den weichen Zechsteinschichten verlaufend; nur die Täler der Gamsen und ihrer Zuflüsse sind tief in die Grauwacke eingeschnitten und haben ein größeres Zuflußgebiet, eignen sich daher gut zur Anlegung von Staubecken.

Dr. L u y e n b e r g.



Wettbewerb zur Erlangung von Skizzen für die architektonische Ausbildung der Mähnetalsperre.

(Veranstaltet vom Ruhrtalsperrenverein.)

In dem Wettbewerb zur Erlangung von Skizzen für die architektonische Ausbildung der Mähnetalsperre (s. auf 6. Jahrg. Heft 3 S. 30. d. Zeitschr.) waren rechtzeitig 72 Entwürfe eingegangen. Dieselben trugen folgende Kennwörter:

Nr. 1 „130 Millionen“, Nr. 2 „Rote Erde“, Nr. 3 „Wolkenbruch“, Nr. 4 „Keine Stadttore-Pfeiler“, Nr. 5 „Waage“, Nr. 6 „Landschaftsbild“, Nr. 7 „Terrassen“, Nr. 8 „Das Wasser rauscht — das Wasser schwoll“, Nr. 9 „Nunc est bibendum“, Nr. 10 „Peresaki“, Nr. 11 „Deutscher Stein“, Nr. 12 „Sämann“, Nr. 13 „Landschaftsbild“, Nr. 14 „Undine“, Nr. 15 „Talswacht“, Nr. 16 „Sachsen“, Nr. 17 „(Ritterwappen)“, Nr. 18 „Wasserkraft“, Nr. 19 „von Stein“, Nr. 20 „Abzeichen“, Nr. 21 „Finale“, Nr. 22 „B. D. A.“, Nr. 23 „Wasserkraft“, Nr. 24 „Thalwacht“, Nr. 25 „Deutsch“, Nr. 26 „Siter“, Nr. 27 „Hanake“, Nr. 28 „Wassertore“, Nr. 29 „(Kleeblatt)“, Nr. 30 „Auf roter Erde“, Nr. 31 „Widutind“, Nr. 32 „Ein Bollwerk“, Nr. 33 „Gefesseltes Element“, Nr. 34 „Alles fließt“, Nr. 35 „Leonis robur“, Nr. 36 „Soest“, Nr. 37 „Nereiden“, Nr. 38 „(Drei Kreise)“, Nr. 39 „Monument der Arbeit“, Nr. 40 „Am See“, Nr. 41 „Soest-Arnsherg“, Nr. 42 „(Westfälisches Wappen)“, Nr. 43 „Die Mauer“, Nr. 44 „Cyclop“, Nr. 45 „Etwa 1920“, Nr. 46 „Glückauf“, Nr. 47 „Aqua“, Nr. 48 „Sine aqua non“, Nr. 49 „Wassermann“, Nr. 50 „Hüter des Tals“, Nr. 51 „Organisch und einfach“, Nr. 52 „Schutz und Trutz“, Nr. 53 „Turmbau“, Nr. 54 „Für die Landschaft“, Nr. 55 „130 000 000“, Nr. 56 „Poggenpohl“, Nr. 57 „Templa Neptuni“, Nr. 58 „Hydor“, Nr. 59 „Hanna“, Nr. 60 „Schwerting“, Nr. 61 „Nittiti“, Nr. 62 „In aeternum“, Nr. 63 „Künftigen Geschlechtern ein bleibendes Denkmal unserer Kultur“, Nr. 64 „Mähne-Heve“, Nr. 65 „Einfach“, Nr. 66 „Steinwand“, Nr. 67 „3 Atmosphären“, Nr. 68 „Eile“, Nr. 69 „Aus Stein“, Nr. 70 „Rana fusca“, Nr. 71 „Arnsherg-Soest“, Nr. 72.

Die Entwürfe waren im Städtischen Saalbau zu Essen ausgestellt und durch Herrn Regierungsbaumeister Link in bezug auf Erfüllung der Formalien vorgeprüft. Das Preisgericht

trat vollzählig am 23. Oktober d. Js. vormittags 10 Uhr zur Beratung zusammen. Bei der Beurteilung wurde besonderes Gewicht auf die richtige Einpassung des Bauwerks in die Landschaft und die architektonische Ausgestaltung der technisch-wichtigen Konstruktionssteile sowie auf künstlerische Einfachheit und Ruhe gelegt.

Nach einer zweimaligen eingehenden Prüfung und Besichtigung wurden die Entwürfe Nr. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 38, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 71, 72 ausgeschieden, wenn auch eine ganze Reihe unter diesen sowohl in bezug auf Massenwirkung wie auf Einzelheiten bemerkenswerte Lösungen boten. Bei einem dritten Rundgang wurden sodann die Entwürfe Nr. 17, 27, 37, 47, 52, 53 von der Preisverteilung ausgeschlossen, da sich in diesen noch keine ausreichend wertvollen Gedanken feststellen ließen. Es verblieben sonach für die engere Wahl und die Preisverteilung die Entwürfe Nr. 22, 39, 41, 50, 68, 70, Nr. 3, 32, 40, und Nr. 1, 2, 24.

Das Preisgericht beschloß hierauf einstimmig den ersten Preis in Höhe von 2000 Mark dem Verfasser des Entwurfs Nr. 22 mit dem Kennwort „B. D. A.“, den zweiten Preis in Höhe von 1500 Mark dem Verfasser des Entwurfs Nr. 50 mit dem Kennwort „Hüter des Tals“ und den dritten Preis in Höhe von 750 Mark dem Verfasser des Entwurfs Nr. 39 mit dem Kennwort „Monument der Arbeit“ zu erteilen. Ferner wurden zum Ankauf ausgewählt die Entwürfe Nr. 3 mit dem Kennwort „Wolkenbruch“, Nr. 24 mit dem Kennwort „Thalwacht“, Nr. 41 mit dem Kennwort „Soest-Arnsherg“ und Nr. 70 mit dem Kennwort „Rana Fusca“.

Nach Öffnung der Briefumschläge ergaben sich als Verfasser zu Entwurf Nr. 22 Architekt Franz Brankky-Cöln, zu Entwurf Nr. 50 Regierungsbaumeister Fritz Bräuning-Potsdam, zu Entwurf Nr. 39 Regierungsbauführer Ernst Lessing und Architekt Georg Rudolf Risse, beide in Berlin.

Nachdem die Bevollmächtigten des Ruhrtalsperrenvereins den Ankauf beschlossen hatten, ergaben sich nach Öffnung der Briefumschläge als Verfasser des Entwurfs Nr. 3 Architekt Hans Bernonlli-Berlin, des Entwurfs Nr. 24 Architekt Rudolf Wigan-Dresden, des Entwurfs Nr. 41 Architekt Paul Diehsch-Essen, des Entwurfs Nr. 70 Regierungsbaumeister Friedrich Lührs-Charlottenburg.

Die preisgekrönten bzw. angekauften Entwürfe fanden folgende Beurteilung:

1. Preis Nr. 22: Motto „B. D. A.“

Der Entwurf gehört zur Gruppe derjenigen Projekte, welche der langgestreckten Mauerkrone dadurch eine wirkungsvolle Unterbrechung zu schaffen suchen, daß sie die Schiebertürme in Verbindung mit einer die ganze obere Mauerstärke überdeckenden Hallenanlage bringen. Trotz der bewußt schlichten Architekturbehandlung dieser Anlage ist sie dennoch zu einer sehr reizvollen und malerischen Anlage gediehen, die mit ihren breiten Verhältnissen und den wichtigen Dachformen sich in bestem Einklang mit den massiven Formen der Sperrmauer befindet. Trotz der Verschmelzung der Schieberturmaufbauten mit vorgenannter Durchgangshalle finden sie doch in sehr geschickter Weise ihren architektonischen Ausdruck in ihrer Ueberdachung, die in feingefühlter Weise mit dem Haupthallendach zusammenschließt und dessen Umrißlinie höheren Reiz verleiht. Auch die Schieberhäuser sind, zu je zweien gruppiert, in einfacher Weise durchgebildet, zeigen aber ebenso wie das Wärterhaus das große Geschick des Verfassers, der mit bescheidenen formalen Mitteln dennoch überall den angemessenen Ausdruck für seine architektonischen Grundgedanken von hoher künstlerischer Reife zu finden weiß.

2. Preis Nr. 50: Motto „Hüter des Tals.“

Das Projekt spricht eine breite große Sprache. Die

Ruhe der Formen sowie die Frische der Gedanken, die sprechende formale Ausbildung eines Gefühls für Architekturstärke gegenüber der umgebenden Naturstärke, geben dem Entwurf eine siegreiche umrichtige Eigenart. Die Wucht des Mauerwalles bleibt hier ohne starke Gliederung. Aus dessen Ruhe entsteigt in Fortissimo ein architektonisches Gebilde, das die Forderungen der Aufgabe richtig lösend, diese in höherem Sinne ausbildet.

Gleich glücklich wie die Darbietungen im künstlerischen Teile sind jene im konstruktiven Teile des Entwurfes.

3. Preis Nr. 39: Motto „Monument der Arbeit“.

Der in klarer Darstellung in zwei Varianten bearbeitete Entwurf zeichnet sich in der Gesamtanordnung aus durch ruhige Klarheit, Enthaltung von entbehrlichem architektonischen Beiwerk und durch eine kräftige, vornehme Formensprache. Die künstlerische Gestaltung der Mauerkrone ist in den Einzelabmessungen gut abgewogen. Die oberen Schiebertürme sind mit den unteren Schieberhäusern geschickt zusammengefaßt, wodurch die lange Sperrmauer eine vorteilhafte Dreiteilung erfährt, ohne für den Beschauer an Ueberblick einzubüßen. Besonders gelungen erscheinen die unteren Schieberhäuser. Von den zwei Varianten für bezeichnetes Dreiteilungsmotiv erhielt bei der Beurteilung die mit Bleistift = A gekennzeichnete wegen der besseren Wirkung der Schiebertürme namentlich von der Wasserseite den Vorzug. Der ganze Entwurf hätte durch bewußte Erbreiterung der Böllbögen der Mauerkrone oder deren architektonische Unterteilung durch Zwischenglieder noch weiter gewinnen können. Die Maßhaltung im architektonischen Aufwand hat den großen Vorzug im Gefolge, daß sich der Entwurf mit einem angemessenen Kostenaufwande wird ausführen lassen.

Nr. 3: Motto „Wolkenbruch“.

Die große horizontale Linie der Sperrmauer findet in der breitgelagerten Ausbildung der Pfeilerkrone über einem kräftigen Bogen eine wirkungsvolle Unterbrechung. In Verbindung mit der glücklichen Ausbildung der Schiebertürme wird diese Bekrönung zu einer reizvollen Architekturgruppe. Im Talgrund sind sinngemäß die Schieberhäuser gegliedert, und durch den Kontrast der dort verwendeten Ausmaße gegen jene der Sperrmauer ein richtiges künstlerisches Empfinden klar zum Ausdruck gebracht. Besondere Beachtung fand die konstruktive Ausbildung der Fahrbahn, sowie der Entwurf für das Wärterhaus und zu dem Schachthause

Nr. 24: Motto „Thalwacht“.

Der mit großer Sorgfalt durchgearbeitete Entwurf unterscheidet sich dadurch von den übrigen, daß er mit einem größeren Aufwand von architektonischen Motiven die beiden Seitenflügel der Sperrmauer besonders betont, indem er hier, von den zu Portalbauten zusammengefaßten Schiebertürmen ausgehend, die Mauerbekrönung durch freie Arkaden und Pfeilerstellungen nach oben ausklingen läßt. Außerdem bilden noch zwei Stierbilder auf wichtigen Sockeln, sowie umfangreichere Portalbauten am Beginn der Sperrmauer bekrönende Aufbauten der Mauermaße. Auch die Kastenanlagen sind als reichere Schmuckteile den Seitenflügeln der Sperre vorgelagert. Die Einzeldurchbildung der ganzen Architekturschöpfung ist vielfach von sehr gefälliger Wirkung, sie entspricht aber in ihrer intimen und zarten Formbehandlung wohl nicht dem Maßstabe, der für dieses in freier Natur gewaltig hingelagerte Bauwerk erforderlich sein wird.

Nr. 41: Motto „Soest-Arnsberg“.

Diese Arbeit zeigt in ihrer Gesamtanordnung einen geschickten Rhythmus in der Bogenreihe der oberen Mauerkrone. Die Vereinigung der Schiebertürme mit den Schieberhäusern hat zur Ausbildung zweier ansprechender romantischen Hallen geführt, welche Schutz gegen die Witterung bieten, und eine kräftige Dreiteilung des Mauerzuges herbeiführen. Dabei

fiel jedoch auf, daß die Ausbildung der unteren Schieberhäuser zu gleichartig mit den oberen Schiebertürmen in der Dachbildung erscheint, und daß die seitlichen Ausläufe der Sperrmauer ohne jede architektonische Betonung etwas nüchtern ausgefallen sind.

Nr. 70 b: Motto „Rana fusca“.

Hier werden die architektonischen Elemente des Entwurfes von einem starken Gefühl für große Ruhe beeinflusst und in beachtenswerter Weise restlos durchgeführt.

Weitere besondere Vorzüge besitzen die Entwürfe zu dem Wärterhause.

Außerdem wurden noch folgende Entwürfe begutachtet:

Nr. 1: Motto „130 Millionen“.

Die architektonische Behandlung der Sperrmauer beschränkt sich in etwas dürftiger Weise auf die Ausbildung der Fahrbahnunterstützung, welche auf der Ueberlaufstrecke von steilen halbelliptischen Bögen getragen wird und auf schwach ausgefrägte talseitige Erweiterungen der Fahrstraße gegenüber den Schiebertürmen. Diese sind in sehr bescheidenen Höhenabmessungen gehalten, sodaß sie für die architektonische Wirkung des Bauwerkes kaum in Betracht kommen würden. Etwas mehr Wert ist auf die Gestaltung der Schieberhäuser gelegt worden, die in ansprechender Weise mit Wasserbecken und einer schlichten gärtnerischen Anlage in Verbindung gebracht sind. Die Wärterwohnung ist in hübscher und geschickter Ausbildung als Torhaus an das Nordende der Sperrmauer gelegt worden.

Nr. 2: Motto „Rote Erde“.

Der Entwurf ordnet die Schiebertürme unter einer bis in die Brüstung der Talseite vorgezogenen offenen, mit Manjarddach überdeckten Halle an, die in kleineren Abmessungen an den Enden der Sperrmauer als Tor wiederkehrt. Die hierdurch erzielte ruhige Massenwirkung beeinträchtigt der Verfasser einigermaßen durch die übermäßige gesteigerte Spannweite der Bögen unter der Fahrbahn. Die Loslösung des Daches der Schieberhäuser vom Mauerfuß kommt der Erscheinung derselben zugute. Das Fehlen eines balkonartigen Austrittes vor den Turmhallen ist zu bemängeln. Der Grundriß und Ausbau des Wärterhäuschens ist für seine Zwecke zu aufwendig gestaltet.

Nr. 17: Motto „Wappen“.

Der Entwurf ist ruhig und eindrucksvoll. Schieberhäuser und Schiebertürme sind zu einer Gruppe vereinigt, die große wichtige Formen aufweist, aber etwas zu schwer ausgefallen, ist, besonders an der Wasserseite. Die Ausbildung der Fahrbahn mit ihrer lotrechten Gliederung ist zu loben; die Bogenstellung ist etwas eng.

Nr. 27: Motto „Hamate“.

Das Bestreben des Verfassers, die lange Bogenstellung durch Einschaltung von erkerartigen Zwischengliedern zu unterbrechen, ist anzuerkennen. Die Ausbildung der Schieberhäuser ist gut, abgesehen von der Halle über denselben. Die Betonviadukte an den beiden Mauerenden erscheinen verfehlt, ebenso die Vorkragung einzelner großer Quadern aus der Mauerfläche.

Nr. 32: Motto „Ein Vollwerk“.

Der Verfasser stellt das Wärterhaus auf die Sperrmauer und vereinigt dasselbe mit dem nördlichen Schieberturmpaar zu einer etwas fremdartigen, jedoch machtvollen Baugruppe. Das südliche Schieberturmpaar ist in bescheidener Höhenentwicklung unter einem parallel zur Mauer gerichteten Dache zusammengefaßt, sodaß die Gesamterscheinung der Anlage eine unsymmetrische wird. Gegen diese sind gewichtige Bedenken praktischer Art zu erheben, wenn ihr malerischer Reiz auch nicht verkannt werden soll. Der mittlere Teil der Sperrmauer ist mit weit vorspringenden Strebepfeilern besetzt, zwischen denen sich die obere Mauerhälfte senkrecht erhebt, während die untere als Terasse ausgebildet ist. Diese eigenartige Anordnung, die das Bild geschickt belebt — auch seitlich setzen

sich die Strebe Pfeiler, wenn auch flacher, noch eine Strecke weit fort — ist jedoch nicht zu billigen, da sich beim Ueberlaufen des Wassers durch die an und für sich schon zu klein geratenen Öffnungen unter der Jahrban vollständig überflutet wird und hierdurch schwerwiegende Bedenken konstruktiver Natur wachgerufen werden.

Die Durchbildung der Architektur ist ernst und monumental und verstärkt den wichtigen, fesselnden Eindruck des künstlerisch empfundenen Entwurfes.

Nr. 40: Motto „Am See“.

An dem Entwurf ist die reizvolle Lösung der Schieberhäuser zu loben, die frei vor der Mauer stehen und durch überrankte Pergolen mit den Brücken und der Mauer verbunden sind. Weniger befriedigen die in der Aye der Schieberhäuser stehenden hohen Portalbauten auf der Mauer.

Nr. 47: Motto „Aqua“.

Das Projekt hat Vorzüge in der Ausbildung der Jahrbanbrüstung, in der gruppenweisen Fassung der Konsolen zwischen starken Pfeilern. Dagegen erscheint die im Programm angedeutete Mauerverstärkung durch Vorlagerung eines schweren Portalbaues vor die Flucht der Spermauer gänzlich verfehlt.

Nr. 52: Motto „Schutz und Trutz“.

Die künstlerische Gestaltung des Entwurfs zeigt manche guten Motive im Einzelnen, so bezüglich der unteren Schieberhäuser auf sechseckigem Unterbau, der vorgestreckten Balkone gegenüber den beiden oberen Schieberturmpaaren, des Häuschen für den Umleitungsstollen, sowie des entsprechenden Planes für das Wärterhaus und endlich der seitlichen geschickt angeordneten Treppenanlagen an beiden Enden der Sperrmauer im Maßstab nicht ausreichend gegeneinander abgewogen erscheinen.

Nr. 53: Motto „Turmbau“.

Der kräftig empfundene und geschickt dargestellte Entwurf vereinigt Schiebertürme und Schieberhäuser unter einem hohen Manjardendach zu einer einheitlichen Baugruppe von gewaltigen Abmessungen und unzweifelhaft bedeutender Wirkung. Letztere ist aber so gesteigert, daß eine Zerreißen des Gesamtbildes der Mauer durch die riesigen Zwischenglieder zu befürchten ist. Die Bogenstellung ist im Vergleich zu den Turmbauten etwas eng, die Linie der Mauerbrüstung unruhig. Das Türmchen zur Ueberdeckung des Schachtes ist sehr wirkungsvoll durchgebildet.

Nr. 68: Motto „Eile“.

Der Entwurf belebt die Spermauer durch vier gleichgeformte Aufbauten von mäßiger Höhenentwicklung mit einem Zeltdach und erzielt hierdurch eine ruhige geschlossene Gruppenwirkung, die durch geschickte Ausbildung der Ueberlauföffnungen unterstützt wird. Leider kehrt dieselbe Form auch bei den beiden Schieberhäusern wieder, welche am Fuße der Mauer liegen und im übrigen durch ein mit einem Steingehege umschlossenes Sammelbecken und eine überdachte Brücke anziehend bereichert sind. Schlichtheit und weißes Maßhalten zeichnen den Entwurf aus, der sich gut in die Landschaft eingliedert.

Als Preisrichter fungierten: Frenzen, Professor, Aachen. Hegeler, Wasserwerksdirektor, Gelsenkirchen. Holle, Oberbürgermeister, Geh. Regierungsrat, Essen. Kullrich, Stadtbaurat, Dortmund. Link, Regierungsbaumeister a. D., Essen. Olbrich, Professor, Düsseldorf. von Besser-Berensberg, Regierungs- und Baurat, Arnberg. Schmieding, Oberbürgermeister, Geh. Regierungsrat, Dortmund.

Allgemeine Landeskultur

Fischerei, Forsten.

Forstkultur und Wasserwirtschaft im Harz.

Von Königl. Forstmeister Kautz-Sieber. (Vortrag.)

(Schluß.)

Das Uebel greift noch weiter um sich. Wenn in dem Bestand durch das Wasser erst eine Gasse gerissen ist, dann begrünen sich die Randstämme nach der freien (Abgrund-) Seite stärker; ihr Schwerpunkt rückt seitlich aus der Stammachse. Kommt nun wieder Raubreif und mächtige Schneebelastung, so werden auch noch nicht unterwaschene Stämme entwurzelt. Ihr Untergang vergrößert die Bestandesunterbrechung, vermehrt die Sturmgefahr, vergrößert das Uebel! So können wohl nach und nach Schluchten entstehen, in Jahrhunderten. Tälern! „Das ist so der Lauf der Natur, dagegen soll unsere extensive Forstkultur nicht ankämpfen!“ Dieser Einwurf, allerdings mehr als Frage, wurde bereits bei irgend einer Gelegenheit gemacht; der Einwurf muß erörtert werden.

Gesetzt, es ließe sich darüber streiten, ob die Aufwendungen gegen die Wasserchäden nicht dem Nutzen entsprächen, den wir mit der Erhaltung der produktiven Fläche zu erreichen suchen, so ist doch noch zu bedenken, was während der Bildung des Wasserrisses an Schaden angerichtet wird. Unsere Harzer Verwitterungsböden enthalten zwischen fruchtbarer Erdrumme eine Menge kleiner und größerer Steine, deren Anteil an der Zusammensetzung mit zunehmender Tiefe meistens größer wird. Bei der Auswaschung von Wasserrissen werden nach Lehm und Feinsand zuerst die kleinsten und feinsten Steinchen weggeführt, später bei zunehmender Wasserstärke auch Steine von erheblichem Gewicht.

Das mitgeführte Steingerölle ist das schlimmste Werkzeug des Wassers, mit dem es die erheblichsten Schäden anrichtet. Es ist bereits auf S. 670 des Aufsatzes im Oktoberheft 1906 der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen darauf hingewiesen, daß schon 60 bis 80 m unter der Höhe des Ackers so viele Steine mitgeführt werden, daß bei jedem starken Niederschlage die Kanäle der Ackerstraße verstopft werden. Solchem Schaden ist jede Straße ausgesetzt, die quer zu geröllführenden Wildbächen verläuft; in ganz üblen Fällen werden solche Wege durch Schottermassen auch versperrt.

Den Wegen aber, die unten im Tale neben den von Wildbächen gespeisten Gewässern, also parallel der Talwasserführung verlaufen, droht auf jeder Stelle vom Gerölle Zerstörung: Unterwaschen und Abreißung der Böschung, durch Geröllbänke verursachtes Anstauen des Wassers und infolgedessen Ueberflutung und Zerstörung des Wegeplanums. Solche Schäden drohen namentlich den vielfach vorhandenen Wegen, die im Grunde der Talsohle, statt hoch genug über dem Bachbett angelegt sind. Stege und Brücken von solchen tiefliegenden Wegen sind in der Regel dem Verderben geweiht.

Das Hochwasser führt noch andere Gegenstände mit, die nicht auf dem Grunde der Bäche rollen, sondern schwimmen; das sind Bäume: entwurzelte und abgebaute. Die entwurzelten stammen von den Rändern der Wildbäche und der Bachläufe her und schaden namentlich durch Anstauen des Wassers, wenn sie von Kies und Gerölle festgelegt werden. Eine entwurzelte Fichte, die sich in der Sieber am 10. November 1904 festlegte, war die Ursache der gewaltigen Stauung, die zum Durchbrechen der Talschiffsee führte. Die Wiederausbesserung des Schadens kostete 3726 Mk.

Die abgebaute, zubereitete, vielleicht schon verkaufte Langhölzer werden dann vom Wasser mitgeführt, wenn sie zu nahe am Bache lagern. Am 10. November 1904 wurde das Sprichwort zu schanden: „Wasser hat keine Balken“, denn die Sieber wimmelte von Treibhölzern; diese Kammhölzer schaden besonders Brücken und noch mehr Uferbefestigungsmauern.

Von geringerer, jedenfalls auch nicht kontrollierbarer Bedeutung ist der Schaden, den der Forellenbestand erleidet. Große Fische werden bei Hochwasser zerquetscht — ich habe die toten Fische selbst gefunden — Laichplätze werden überhottet, die Standplätze der Fische, „Kotte“, zerstört.

Will man den Schaden, den die Gebirgsbäche des Harzes in der Vergangenheit angerichtet haben, in Zahlen ausdrücken, so mag man die Beantwortung des Fragebogens zu Rate ziehen, den die Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze an die Harzer Forstverwaltungen geschickt hat, und der in der nächsten Zeit wohl veröffentlicht werden wird. Darf ich von den Sieberschen auf andere Verhältnisse schließen, dann warne ich aber davor, daß man die Zahlen als Höchstätze ansieht. In meinem Reviere sind oft genug an Talstraßen eingerissene Böschungen wieder aufgemauert, Schotterdecken wieder aufgebracht, die nicht durch den Wegegebrauch, sondern durch Hochwasser zerstört waren. Dort ist schnelle Hilfe nötig, und wenn man erst lange überlegen will, ob die Ausbesserung des Schadens auf Wasser- oder Wegebau zu verrechnen ist, kann inzwischen der Schaden sehr viel größer geworden sein. Da nimmt der besorgte Revierverwalter denn seinen Forstkulturfonds — NB. wenn noch was drin ist — in Anspruch und hilft beizeiten. Aber die Ausgaben für Wasserschäden verstecken sich dann in den Forstkulturgebern! Im Fragebogen der Oberförsterei Sieber sind für die fünf Jahre 1901 bis 1905 Wasserschadengelder in der Höhe von 3449 Mk. angegeben; sie erhöhen sich aber durch die für Ausbesserung von durch Wasser beschädigten Wegen verausgabten Kosten auf 11541 Mk.! Wenn man überall solche versteckte Wasserbau-Ausgaben nachweisen könnte, wie ganz anders möchte da wohl die Beantwortung des Fragebogens lauten!

Der letzte Abschnitt unserer Besprechung handelt nun von den Schutzmaßnahmen gegen die Wassergefahren.

Sie gruppieren sich von selbst in Maßnahmen, die bereits Zerstörtes wiederaufbauen und in solche, die vorbeugen sollen; die letztere wieder in solche, die unten im Verlaufe der größeren Bäche mit geringerem Gefälle und in solche, die oben beim Ursprung der Gewässer vorbeugend wirken sollen.

Die Stellen an Ufern, die bereits einmal oder öfter zerstört sind, bieten uns nur das einzig Nützliche, daß wir wissen, wo das Wasser zu Schaden pflegt; man kann allerdings solche Stellen auch ohne vorhergehenden Schaden leicht ausfindig machen, denn es sind immer die convergen Flußseiten, die das concave Ufer angreifen. Um viele Flußwindungen zu beseitigen, könnte da die Gradlegung des Flußlaufes empfohlen werden; man nennt das „Korrektion“, Verbesserung des Flußlaufes! Es ist aber die schlimmste Maßregel, die sich denken läßt, denn durch die Abkürzung des Weges würde unseren so schon rasch fließenden Harzbächen ein noch größeres Gefälle gegeben.

Als Generalregel möchte ich hinstellen: man lasse die Harzbäche in dem selbstgesuchten Talbette! Dies muß naturgemäß in der tiefsten Talsohle liegen. Dann bleibe man aber auch mit teuren Verkehrsanlagen wie Chausséen in respektvoller Entfernung von und über dem Wasserlauf!

Wo sich der großen Kosten wegen fehlerhafte Wegezüge nicht mehr verlegen lassen, da müssen wir doch wohl oder übel an den Uferschutz gehen.

Man hat im Harze bisher angerissene Bachufer mit „Schlämestannen“ zu befestigen gesucht, mit Fichten voller Bestattung, die im Gerölle eingebaut wurden, das hält leidlich so lange, bis das Gerölle in einzelnen Steinen und Steinchen abgospült und mitgeführt, oder bis die Fichte mürbe geworden ist; das dauert nicht allzulange!

Heute werden zerstörte Ufer in Sieber wiederhergestellt durch massive Trockenmauern aus Bruchsteinen, die der Einzelnunterwaschung dadurch entzogen werden, daß man sie auf lange Holzschwellen lagert; Hauptsache dabei ist, daß

die Holzschwellen so tief eingebettet sind, daß sie immer im Wasser liegen; anders kann man nicht auf die Dauerhaftigkeit dieser Grundlage rechnen. Solche Bauten sind von den Wasserbau-Technikern empfohlen, und von ihnen gehen uns die Ausführungsanweisungen zu. Dieser Weg — die Ratserholung von Technikern — ist allein empfehlenswert, denn es ist zu wünschen, daß wir an Schadstellen nicht periodisch herumflücken, sondern einmal zum letzten Male bauen. Mit dieser Empfehlung dürfen wir den unproduktivsten Teil unserer Wasserschutzmaßnahmen verlassen und uns den vorbeugenden Arbeiten zuwenden.

Eine Anzahl von solchen Vorbeugungsmaßnahmen ergibt sich bereits aus dem Vorgetragenen:

1. man bleibe mit Verkehrsanlagen an Talgewässern weit und hoch genug vom Hochwasserspiegel weg.
2. man haue die unterspülten und dem Umsturz nahen Uferbäume ab, damit nicht gefährliches Treibholz in das Wasser gelange. Eine alljährliches Begehen der Bachläufe ist eine kostenlose Arbeit, und das rechtzeitig gewonnene Holz bringt noch Reingewinn. Das Gesetz „zur Verhütung von Hochwassergefahren“ vom 16. August 1905 macht in § 9 Abs. 2 „das Bepflanzen solcher hochwasserfreien Ufergrundstücke, welche der Unterspülung ausgesetzt sind, mit Bäumen und Sträuchern“ von der Genehmigung des Landrats abhängig, nachdem eine diesbezügliche Polizeiverordnung vom Regierungs-Präsidenten erlassen ist.
3. man lagere beim Holzeinschlage die zubereiteten Hölzer nicht im Bereiche des Hochwasserspiegels, erst recht nicht — wie sich das beobachten läßt — in der Höhe des Niedrigwasserstandes! Der Forstbesitzer oder der Holzfäller kann Schaden leiden durch die Wegführung des Holzes. Außerdem ist das durch dasselbe Gesetz verboten; im § 9 B 1 heißt es: „das Lagern von Holz und andern Stoffen, welche die Vorflut zu erschweren geeignet sind, im Hochwasserabflußgebiete der Wasserläufe“ ist der Landrat zu verbieten befugt.
4. man benutze die oft reichlich im Wasserbett vorhandenen schwersten Steinbrocken zur Befestigung der convergen — nagenenden — Flußseiten; man entferne damit zugleich Widerlager für im Wasser treibende und Stauungen verursachende Gegenstände!

Bei weitem die wichtigste und vielseitigste Gelegenheit, Vorbeugungsmaßnahmen gegen Wassergefahr ergreifen zu können, bietet sich uns Harzer Forstwirten aber an den steilen Hängen und auf den Höhen in der Nähe des Ursprungs der Gewässer. Raum in irgend einer andern Wirtschaftsfrage ist das „principiis obsta!“ das Packen des Uebels an der Wurzel so dringend geboten, wie bei unserer Wasserfrage!

Unsere Harzer Höhen sind mit geringen Ausnahmen mit Wald bestanden. Wie wirkt der Wald auf die Wasserversorgung der Harzbäche?

Zuerst steht unleugbar fest, daß der Wald eine erhebliche Menge der Niederschläge zum Teil von seiner vielfältigen Blattoberfläche mechanisch verdunsten läßt, ehe sie nur zum Boden gelangen, z. T. aus dem Boden durch vegetative Verdunstung in die Luft befördert und z. T. in dem Holzstoffe aufspeichert. Auf diese Weise wirkt der Wald also wasserspeichernd! Aber sehen wir, ob man ihn deshalb schädlich für eine regelmäßige Wasserversorgung nennen darf. Wo kein Wald vorhanden wäre, da würde eine andere Flora Platz greifen, in unserm Harze auf den mineralisch kräftigen Böden z. B. Gräser. Nun verdunsten Gräser aber auch! Herr Oekonomierat Hempel (Hannover) führt gelegentlich an, daß man annimmt, „ein junges Haferfeld verdunstet fünf- bis siebenmal so viel als ein Laubwald.“ Gräser haben auch ihre Periode raschen Wachstums und schnellen Wasserverbrauches, also würde kaum eine erhebliche Differenz zu Ungunsten des Waldes übrig bleiben. Dagegen erhält der Wald, vorausgesetzt daß

er den Boden richtig beschirmt und mit Streudecke versteht, den Boden viel lockerer und ausnahmefähiger für Wasser als eine Grasnarbe, die den Boden viel dichter gegen die Atmosphären abschließt.

Der Wald bietet außerdem mit seinen geraden Stämmen, die sich in die Erde hinein als Wurzel fortsetzen, Leitungen für das am Stamme herabrinne Wasser. Das ist derjenige Teil des Wassers, der am schnellsten in die größte Tiefe gelangt und am ehesten zur Bereicherung des Grundwassers beiträgt.

Nach den Untersuchungen des Oberforstmeisters Ney fängt ein Fichtenbestand mit seinen Kronen auf:

im Winter 14%
im Sommer 26%

der Niederschlagsmenge. Davon läuft nur ein Teil am Stamme hinunter, ein anderer Teil wird direkt mechanisch verdunstet. Das ist auch kein Schaden, denn was als Dunstwolke entweicht, kommt vielleicht bald wieder im Harzgebiete oder weiterhin in regen ärmeren Gegenden zum Niederschlag; auf diese Weise kann der verdunstete Teil gerade auch wasserverteilend wirken.

Aber die wichtigste Wirkung des Waldes ist die Erhaltung der Bodenkruone, nicht der flachen Schicht, die der Landwirt als Ackerkrume bezeichnet, sondern der tiefgründigen Schicht mineralisch kräftiger, wenn auch mit Steinen kleineren und größeren Kalibers gemischter Erde. Das ist die Schicht, die nicht nur unseren Harz-Holzbeständen auf Jahrtausende Nahrung spenden wird, sondern die durch kleinen Bodenraub auch ganz weit unten die Marschen mit Nährerde versieht. Das ist vor allem Andern aber der mächtige Filter, der oben locker, nach unten immer dichter werdend, einen beträchtlichen Teil der Niederschlagswasser aufnimmt und in zahlreichen, wenn auch noch so kleinen Quellen selbst in trockensten Zeiten wieder spendet. Die tiefgründige durchlässige Vermittlungsschicht, auf der unsere Holzwälder stocken, ist der zuverlässigste Wasserversorger unserer Gebirgsbäche. Die Mahnung, daß wir unsere Wälder schützen sollen, wäre hier überflüssig, aber wir wollen doch stark betonen, daß unser Wald der Konservator, der Beschützer unserer wasserführenden Vermittlungsschichten ist, daß er unser Gebirge ertragsfähig erhält und vor dem Schicksal entwaldeter Gebirge bewahrt!

Wir wollen den Waldböden dann aber in seiner Oberflächlichkeit fortan noch aufmerksamer als bisher behandeln, wollen untersuchen, ob die Moose: Hygnum, Polytrichum, Dicranum nur gute bodenschützende Eigenschaften haben, oder ob sie vielmehr zur Verfüuerung des Bodens durch Luftabschluß, zur Verhinderung natürlicher Besamung führen, und ob sie das leichte Eindringen der Niederschläge und somit die Speisung unserer Wasservorratskammern beeinträchtigen. Ich verweise da wieder auf den Aufsatz des Forstmeisters Hamm.

Man darf behaupten: unsere Harzer Forsten — Bestände und Böden — befinden sich bis auf die Würdigung der Moose in guter Behandlung. Selbst den Kahlschlagsflächen, die längstens vier Jahre unbestockt bleiben und sich während dieser Zeit durch einen dichten Unkrautwuchs schützen, ist keine schädigende Wasserwirkung nachzuweisen; es wäre hier höchstens zu erwähnen, daß man an steilen Hängen das Stückenroden unterlasse, um nicht den Boden zur Abschlemmung anzuregen. Dieser günstige Waldzustand bezieht sich auf den größeren Teil des Oberharzes und fast den ganzen Unterharz für die durchlässigen Böden.

Ganz andere Anforderungen stellt die Waldbehandlung auf den klimatisch rauhen Standorten und auf den undurchlässigen versäuerten, vertorften Böden!

Wer beobachtet hat, daß auf jeder Bestandslücke auf solchem Standort sich schleimigste Torfmoose ansiedeln, der wird bei Durchforstungen auch die kümmerliche Fichte auf Böchern stehen lassen; sie ist als Verdunster und Bodenlockerer wichtig! Wer die Holzfunde in den Torfmoorschichten des

Oberharzes eine lebendige Sprache reden läßt, kommt von selbst auf den Gedanken, ob man nicht auf den jetzt entwaldeten Moorflächen wieder einen Waldbestand ziehen könne. Ich neige dem Gedanken der Wiederaufforstung zu, verwahre mich aber sofort gegen die Annahme einiger Nichtfachleute, die da meinen, wir wollten mit der Wiederbestandsbegründung nur rein forstlichen Interessen dienen, ich verwahre mich auch gegen den Einspruch meiner Fachgenossen, die zunächst mit Recht behaupten, da oben auf den Mooren ließen sich keine Mastbäume ziehen, dann den etwas voreiligen Schluß ziehen, die Bestandesanlage sei deshalb unrentabel.

Wenn wir darüber einig sind, daß der Wald mit seiner bodenschützenden Eigenschaft ein Wassererhalter ist; wenn der Oberforstmeister von Eschwege und Herr Forstrat Graßhoff aus ihrem ausgedehnten Beobachtungsgebiet zu Recht behaupten (S. 5 des Gutachtens für die Gesellschaft z. F. d. W. i. H.), daß „die Ausbreitung des Moores jedenfalls gehemmt werden muß, da es sich auf Kosten des anliegenden Waldes ausdehnt“; wenn endlich der preussische Ministerialerlaß (zur Betriebsregelung von Torfhaus) vom 25. Mai 1881 III 4721 zu Recht anordnet: „einem weiteren Umschlagreifen der Verjüngung ist jedenfalls vorzubeugen“, dann gewinnt der Gedanke der Wiederaufforstung mehr an Macht, auch wenn wir nicht von jeder Anlage große Renten ziehen. Sehr wichtig ist der Schluß: je höher der schützende Bestand hinaufrückt, desto höher folgen die geschützten Bestände hinauf; sie sind geschützt gegen die Bodenverfüuerung und gegen die peitschenden Winde. Mag auch der forstliche Ertrag aus solchen Maßnahmen gering sein, das Bedürfnis solcher Maßnahmen ist anerkannt!

Wir wollen nicht darüber streiten, ob der Forstbesitzer oder der Wasserinteressent den größeren Vorteil von solchen kostspieligen Waldanlagen ziehe, sondern wir wollen gemeinsam feststellen, daß ein außerordentlich starkes allgemeines Landes- kulturinteresse eine Besserung der Bodentätigkeit unserer Harzer Hochlagen fordert.

Für die Aufforstung kommt nur die Fichte in Betracht — nach dem Beispiele des Baiischen Waldes auf anmoorigen Boden auch die Weymuthskiefer, wie Herr Forstrat Wappes mir mitteilte. —

Als Betriebsort ist in richtiger Würdigung der Schädlichkeit großer Kahlschlagsflächen bereits der Plenterwald in Einrichtung begriffen, z. T. in weiterer Ausdehnung empfohlen (vergl. Vorträge der Herren Forsträte Grüneberg und Freiherr von Kohnberg, Nordhausen 1903.)

Für beide Böden, die undurchlässigen wie die durchlässigen ist noch anzuführen, daß man, sobald es die klimatischen Verhältnisse zulassen, für die Beimischung der Buche in Fichten Sorge, sei es auch nur im Unterbestand, die Laubstreu hält den Boden viel lockerer als Nadelstreu, die Buche wurzelt tiefer, und daß sie noch gut vegetieren kann in 780 m Meereshöhe, zeigt ihr tatsächliches Vorkommen.

Die Notwendigkeit der Anpassung der Moore, wenn wir mit ihrem Wasser haushalten wollen, betonte ich bereits vorher. Die schmalen Entwässerungsgräben sind horizontal anzulegen. Könnte man zuverlässig Wetter prophezeien, und wäre die Arbeit nicht zu riesengroß und kostspielig, dann müßte jeder Grabenausfluß in trockenen Zeiten geöffnet und bei ergiebigen Niederschlägen zugelegt werden. Der teure Schleusenwärter ist hier ersetzt durch selbsttätige Steuervorrichtungen. An der Einmündungsstelle in die mit stärkerem Gefälle verlaufende Rinne habe ich Staubretter angebracht, die unten einen schmalen Schlitz haben. Dieser läßt in trockenen Zeiten wenig Wasser durch und hält in nassen Zeiten viel Wasser auf! Wenn wir in trockenen Zeiten langsam dem Moore Wasser entziehen oder wie Herr Dekonmierat Hempel sagt: „wenn wir den gefüllten Schwamm ausquetschen“, um ihn wieder oder überhaupt wasserzunahmefähig zu machen, dann werden die schon zu richtigen Tälern ausgeflossenen

Schluchten wenig beansprucht; wenn aber die Ausquetschung erreicht ist, dann würde jeder Degimeter Wasserentzug — wenn wir annehmen daß die 10 cm starke Moorschicht nur 10% ihres Wassergehaltes abgegeben hat — den Hektar für 100 cbm Niederschläge aufnahmefähig machen; das macht für die Entzug von 1 m Tiefe 1000 cbm — ohne die Fassungs-fähigkeit der offenen Gräben! Ich habe zwar beobachtet, daß die schlimmsten Hochwasser bei starkem Landregen kommen, und bei der Meinung, daß es gegen schlimmste Katastrophen schließlich kein zuverlässiges Mittel giebt; aber eine Aufnahmefähigkeit von mehr als 1000 cbm auf 1 ha würde selbst für das Beispiel des Herrn Prof. Möller (S. 15 Gutachten) genügen. Es würde nur darauf ankommen, wie schnell der wasserärmer gemachte Moorboden die Niederschläge wieder aufsaugt.

Das würde vermutlich gar nicht langsam geschehen, denn die Sättigung erfolgt von unten nach oben durch die Stauung, und die immer noch vorhandene Frische der Moorschicht würde die Aufsaugung sofort einleiten.

Wir bezwecken eine Regulierung des Wasserabflusses. Gegen frühere Zeiten soll in die Talgewässer mehr, bei Mäße verhältnismäßig weniger Wasser gelangen; damit wäre der Warnung des Herrn Oekonomierat Hempel (S. 11 G.) genügt, die die Gefahr des Ausreißen der Geländevertiefungen betrifft. Jetzt sind die Steiltäler schon ausgerissen, und wenn wir sie nach Wunsch — unter Entlastung der eigentlichen Wasserläufe im glatten Hang — immer mit Wasser versorgen können, sind wir im Stande etwaige Abtreppungen von Holz- oder Steinverbaue auf wenige Täler zu concentrieren. Das wird viel billiger, als wenn wir jeden Wildwasserriß verbauen. Solche Verbauungen in jedem Riß sind keine Vorbeugungsmaßregeln mehr, sondern das sind Maßnahmen, die hinter dem Schaden herhinken, viel zu spät kommen, und in ihrer Wirkung auch erst erforscht werden müssen. Seit etlichen Jahren wurden in Sieber Sperren aus Holz gebaut; die halten nicht lange, weil sie abwechselnd der Trockenheit und Nässe ausgesetzt sind. Jetzt sollen Sperren von Steingerölle gebaut werden; sind die Steine nicht von bedeutender Schwere und von glatten Lagerungsflächen, dann halten sie in Trockenmauer aufgesetzt der Flut nicht stand; müssen sie durch Cement verkittet werden, dann werden sie teuer; außerdem wie viele Sperren soll man in Gefällen von 42% anlegen? Ich überlasse der Diskussion die weitere Besprechung solcher Bauten. Ich halte wenig davon!

Wie ich mit meinem Hochmooraufsatz nur den Zweck verfolgte, zum Bestem meines Reviers Versuche anstellen zu dürfen, so möchte ich heute auch wieder betonen, daß die Horizontalgräben im Distr. 174 der Oberförsterei Sieber nur einen Versuch im Kleinen darstellen. Dieser Versuch ist bis jetzt insofern nach Wunsch ausgefallen, als das Ausschneiden des Moores gezeigt hat, daß die seitliche Durchlässigkeit des Moores in der Tat unangeeignet gering ist: ein Graben mit Ausfluß ist leer; ein Stichgraben ohne Abfluß nur 5 m darüber ist bordvoll! Nicht nach Wunsch ging die Verzögerung des Abflusses durch die Querschläge; es ging zu schnell, also müssen die Schleusenöffnungen noch viel enger gemacht werden. Es fehlt nun noch die Anwendung und die Beobachtung der Wirksamkeit der Stauvorrichtung auf lange Strecken. Es ist auch Bedürfnis, daß nicht nur auf dem Ackerquarzit sondern auf allen anders gearteten Böden Versuche mit der Moowasserregulierung in größerer Ausdehnung gemacht werden.

Die Herren, die nicht mit der Wildheit der Moore zu rechnen aber doch über Hochwasserfluten zu klagen haben, bitte ich an das im Anfang Gesagte zu denken; an die Art der Entwässerung nasser Stellen, an die Wegegefälle, an die Hohlwege die Vorbeugungsmaßregeln ergeben sich von selbst und bestehen noch einmal kurz zusammengefaßt:

- in der Anlage der Entwässerungsgräben mit geringstem Gefälle;
- in der Wahl mäßigerer Gefälle für die Holzabfuhrwege;
- in der Vermeidung von wassersammelnden Rinnen, wie sie bergseitige Gräben und Gelse darstellen;
- in der Wegeunterhaltung, namentlich der Erhaltung des talseitig geneigten Querprofils;
- in der Befestigung der Schleifbahnen.

Wenn ich mich zum Schluß noch einmal zu den Stauweihern wende, so verlasse ich damit freilich das Gebiet der unmittlerbaren Wirksamkeit des Forstmannes.

Der Stauweiherr, in der richtigen Größe angelegt, ist eine Lösung für die Hochwasserfrage wie das Schwert für den gordischen Knoten. Deshalb soll es uns Forstwirten eine angenehme Pflicht sein, der Gesellschaft zur Förderung im Harze nach Kräften zu helfen bei Ermittlung der Niederschlagsmengen unserer Flußgebieten, bei der genauen Messung der Wasserstandshöhen der Harzflüsse und ihrer Abflußgeschwindigkeit, vielleicht auch bei der Auswahl der geeignetsten Baustellen. Wie ich Ihnen am Relief vorführen kann, würden zur Bändigung des vom Acker herrührenden Hochwassers drei Stauweiherr notwendig sein: im Siebertale, im Kubucketale und in der Goldbante. Ich behaupte, daß man durch eine richtige Ableitung der obersten Ackergerwässer durch Horizontalgräben die regelmäßige Wasserzuführung in die Sieber allein und zwar über Schluff besorgen kann. Dadurch würde unter Ausschaltung der Hochwassergefahr für die Goldbante und die Kubucke nur ein Stauweiherr in der Sieber nötig; das wäre eine bedeutende Ersparnis!

Außerdem aber wird aber unsere Arbeit im obersten Gebiete der Berge nicht entbehrlich, denn der Stauweiherr kann seinerseits die Geröllzufuhr auf die Dauer auch nicht vertragen.

Sie sehen, m. H., daß wir auch bei Stauweiherranlagen in unseren Forstgebieten nicht ganz unbeschäftigt bleiben.

Antworten auf die Fragen unseres Themas habe ich zu geben versucht; daß sie Ihnen erschöpfend erscheinen, wage ich nicht anzunehmen. Aber ich empfehle sie Ihrer Beachtung und Untersuchung und bitte vor allen Dingen zu erwägen, wo draußen Beobachtungen anzustellen und Versuche zu machen sind, die zur Klärung zweifelhafter Ansichten führen können. Und das für bitte ich um Ihre uneingeschränkte Zustimmung, daß die aus Forstwirten im Harze gestellte Wasserregulierungs-Aufgabe hochwichtig ist, und daß wir an ihrer Lösung nicht allein im forstlichen sondern auch im allgemeinen Landeskulturinteresse tatkräftig mitarbeiten wollen.

Kleinere Mitteilungen.

Ein hundertjähriges Jubiläum der Wasserbaukunst. In einer Lauinger Chronik findet sich unterm 14. Juli 1806 vorgetragen, daß an diesem Tage seitens der Interessenten eine Tagfahrt mit Augenschein in Dillingen (bei Dillingen) stattfand, weil dort auf allerhöchste Anbefehlung ein Kanal durchgegraben und die Donau darin geleitet wird, welche bei Oberdillingen auf die Stadt loszugehen droht, und daher durch diesen Kanal weggeleitet werden will. „Unterm 13. Juli 1807 ist dann der vom K. b. geheimen Rat v. Wiebeking durch das Waihengaur Holz ausgegrabene Kanal zum ersten Mal — jedoch nur mit Renschiffen — unter Trompeten- und Paukenschall befahren und zum Andenken wegen des heutigen Geburtstages unserer allergnädigsten Königin Karolinen-Kanal getauft worden“. (S. Korrekt. d. Donau von Kern-Kernried. Dillingen 1873.) Dieser Kanal bestand aus 2 Durchstichen von 3000 bis 3500 Fuß Länge, 30 Fuß Breite und 6—7 Fuß Tiefe, bildet den unteren Teil, der aus 3 Durchstichen bestehenden 13,000 Fuß (3.8 Km.) langen Korrektion Lauingen-Dillingen, und heißt der Dillinger, während der

obere Teil der Laninger-Karolinentanal benannt ist. Durch diese Korrektur wurden 4 große Flußkrümmungen, die stets wiederkehrende Uferabbrüche, Wasserstaunungen, unaufhörliche Ueberflutungen und gefährliche Eisstopfungen verursachten, abgeschnitten, wodurch die Flußlänge um rund 2 Kilometer abgekürzt wurde. Bis zum völligen Ausbau im Jahre 1811 wurden hierzu 31,800 Gulden aufgewendet. Der Erfolg dieser streckenweisen Flußkorrektur, die sich in damaliger Zeit als ein neues, Kühnes und überraschend großartiges Unternehmen darstellte, und die deshalb in allen technischen und geographischen Werken Bayerns der damaligen Zeit hervorragende Erwähnung fand, war ein großer und bleibender. Zunächst wurde die damals noch ziemlich rege Schifffahrt erleichtert und beschleunigt; die Ufergelände, die seither unaufhörlichem Abbruch, der Verschüttung durch Sand und Kies und zerstörender Ueberflutung preisgegeben waren, erhielten gesicherten Bestand, und es konnten dort fruchtbare Wiesen und üppige Auen mit prächtigen Parkanlagen entstehen, wo früher regellose Wasserfluten in wechselndem Lauf keinerlei Vegetation aufkommen ließen. Die zahlreichen alten Rinnale wurden zur Verlandung gebracht; es wurde hierdurch ein bedeutender Zuwachs von nutzbarem Land gewonnen und die Senkung des Grundwasserstandes gestattete dann eine höhere Kultur anzuwenden. Durch Beispiele in Holland und in der Rheingegend angeregt, hat die Krone Bayerns zu Anfang des vorigen Jahrhunderts die Regulierung der Donau in Angriff genommen, und der Karolinentanal bildet den ersten Teilerfolg in dieser Richtung, denn nach Beechmann, Jahrbuch der Baukunde 1825 (S. 15 und 69) sind 5 im Jahre 1790 bei Neuburg hergestellte Durchflüsse nur von wenig dauernden Bestand gewesen. Die bayerische Wasserbautechnik hat allen Grund, mit Stolz auf das diesjährige Jubiläum des Karolinentals zu blicken, dessen Durchführung als erster erfolgreicher Schritt auf seiner Bahn gelten kann, die an Nutzen und Segen für unser Vaterland reich und für das übrige Deutschland und das Ausland durchaus vorbildlich ist.

Saaltalsperre. Hinsichtlich der zwischen Eichicht und Ziegenrück bei Reidenberga geplanten Talsperre, beiläufig der größten Deutschlands, ist die von den beteiligten preussischen Ministern unterzeichnete Verfügung mit den Bestimmungen über die Baukonzession an Ingenieur Dr. Lugenburg und dessen Finanzleute bei dem Regierungspräsidenten zu Erfurt eingegangen und den beteiligten Regierungen von Weimar, Meiningen, Altenburg und Rudolstadt in Abschrift zugestellt worden.

Die Wasserkräfte Scandinaviens. Wegen seiner zahlreichen Wasserkräfte hat der bekannte amerikanische Physiker Nicola Tesla Scandinavien eine führende Stellung in der Weltindustrie der Zukunft prophezeit, und die schwedische Regierung ist zur Zeit bereits eifrig bemüht, sich das Eigentumsrecht an den wichtigsten Wasserkräften des Landes zu sichern, damit der wertvolle Besitz dem ganzen Volke zugute komme. Schweden verfügt, wie der „Internationalen Wochenschrift für Wissenschaft, Kunst und Technik“ aus Stockholm geschrieben wird, in seinen natürlichen Wasserkräften über etwa 10 Millionen Pferdestärken, Finnland über vier Millionen und Norwegen sogar über 28 Millionen; hiervon können in absehbarer Zeit für Schweden 2, für Finnland 0,3 und für Norwegen 1,5 Millionen nutzbar gemacht werden. Bei vollständiger Ausnutzung dieser natürlichen Energiequellen erhofft man eine Steigerung der jährlichen skandinavischen Ausfuhr um 125 Millionen und eine Minderung der Einfuhr um 60 Millionen Kronen. Die schwedische Regierung besitzt schon das Verfügungsrecht über sieben der bedeutendsten, für eine technische Ausbeutung zumeist in Betracht kommenden Wasser-

fälle; zehn weitere Wasserfälle des südlichen Schwedens und fünf hochgelegene Torfmoore will sie ankaufen und hat dafür die Bereitstellung von 4 Millionen Kronen gefordert. In dem berühmten Trollhättan-Fall hat die Ausbeutung der Wasserkraft zu technischen Zwecken durch private Unternehmungen schon einen bedenklich hohen Grad erreicht, indem das Landschaftsbild durch die industriellen Werke in der Hauptsache zerstört worden ist. Es ist daher hohe Zeit, daß die Regierung der privaten Spekulation einen Riegel vorschiebt. Sie will zudem durch die Erwerbung der Wasserfälle das Mittel gewinnen, um sich für die geplante Elektrifizierung der schwedischen Staatsbahn eine billige Kraftquelle zu sichern. Auch Norwegen will nicht nur die Wasserfälle, sondern auch die sonstigen Naturschätze des Landes, die Wälder und Gruben, durch Gesetze vor einer für das Land nutzlosen Ausbeutung schützen. So sorgen die beiden skandinavischen Reiche dafür, daß sie dereinst den vollen Nutzen haben werden, wenn die technische Entwicklung auf dem Punkt angelangt, wo die natürlichen Wasserkräfte gleichwertig neben der aus Kohle gewonnenen Energie dastehen und als bedeutender Faktor allerersten Ranges in die geographische Verteilung der Industrie über die Kulturländer eingreifen werden.

Die Essener Handelskammer hat in ihrer letzten Sitzung noch einmal Stellung genommen zur **Verbreiterung der Schleusen am Rhein-Hernekanal**. Die Abweichung von dem ursprünglichen Plan, die in der Wahl von nur 12 Meter breiten Schleusen liegt, wurde als eine unwesentliche und verhältnismäßig wenig kostspielige bezeichnet; die durch den Einbau solcher größerer Schleusen erwachsenden Mehrkosten würden sich nämlich nur etwa auf 3 bis 4 Millionen Mark belaufen, ein Betrag, der gegenüber den Gesamtkosten des Kanals wenig ins Gewicht fällt und gegenüber den Riesenaufwendungen, die für Eisenbahnen nötig sind und in noch größerem Umfange nötig sein werden, wenn der Rhein-Herne-Kanal sich als nicht ausreichend leistungsfähig erweisen sollte, verschwindet. Da es schon jetzt den Eisenbahnen nur mit Aufbietung aller Kräfte möglich ist, der gewaltigen Transportmengen, die im Industriegebiet zu bewegen sind, Herr zu werden und, wie bereits angedeutet, bis zur Fertigstellung des Kanals mit einer überaus starken Vermehrung dieser Transportmengen gerechnet werden muß, so liege auf der Hand, daß eine Steigerung der Leistungsfähigkeit des Kanals, die mit einer so geringen Mehraufwendung zu erzielen ist, nicht nur im Interesse der Industrie, sondern auch im Interesse der Eisenbahnen, wie endlich auch im Interesse der Rentabilität des ganzen Kanals freudig zu begrüßen sein würde. Eine ernste Prüfung der Schleusenfrage nach der wirtschaftlichen und finanziellen Seite hin durch die Wasserstraßen- und die Finanzbeiräte wurde als notwendig bezeichnet.

Die größte Wasserkraftanlage in Bayern. Die Bau-Unternehmung Gebrüder Hallinger in Rosenheim nahm die Projektierung einer neuen Wasserkraftanlage in Angriff, der größten, die für Bayern überhaupt in Betracht kommt. Das neue Projekt beschäftigt sich mit den Wasserkräften des Zuflusses zwischen Königswart und Kraiburg. Hier kann ein Gefälle von rund 50 Meter und eine Wasserkraft bis zu 120 000 Pferdestärken gewonnen werden. Diese Kraft kann auf einer einzigen Station zur Ausnutzung kommen. Eigentümerin ist das k. Finanzärar. Wird es nicht für Zwecke der Staatsbahn bestimmt, so soll das Werk den Interessenten zugänglich gemacht werden.

Bobertalsperre bei Rauer. Durch das letzte Hochwasser Mitte Juli dieses Jahres sind die Arbeiten in

der Baugrube der Bobertalsperre bei Mauer außerordentlich gestört und aufgehoben worden. Bekanntlich wurde das Vorwehr durch die Fluten zerrissen und die ganze Baustelle mit Steinen, Sand und Gerölle angefüllt, deren Beiseiteschaffen viel Zeit erforderte. Jetzt ist man immer noch mit dem Ausprägen der Baugrube zur künftigen Sperrmauer beschäftigt, deren Höhe 60 Meter und deren Länge 265 Meter betragen wird. Auf unendlich viele Schwierigkeiten ist man hier gestoßen; denn infolge des losen Gesteins muß das Fundament der Mauer bis 20 Meter tief ausgesprengt werden, so daß die Grundsteinlegung zur Sperrmauer vor Mitte nächsten Jahres kaum zu erwarten ist. Der Anlaufstollen durch den Schloßberg am rechten Boberrufer, durch den jetzt das ganze Boberrwasser abgeleitet wird, ist schon seit 1905 ganz fertiggestellt. Dieser Stollen hat eine Länge von 380 Metern, ist 9 Meter breit und 7 Meter hoch, so daß also zwei Eisenbahnzüge nebeneinander bequem hindurchfahren könnten. Von der Margarethenhöhe aus bietet der fertige Bahnhof „Talsperre“ einen ansprechenden Anblick. Ein besonderer Schienenstrang bis zur Baustelle der Sperrmauer ist angelegt worden zur bequemen Heranschaffung des Baumaterials. In der Nähe des Bahnhofes mußte bekanntlich zur Ueberbrückung des künftigen Staubeckens ein Riesenviadukt mit eisernem Oberbau geschaffen werden. Dieser Viadukt ist 132 Meter lang, 40 Meter hoch mit einer Bogenspannung von 85 Metern. Der ständige Stau des späteren Nutzwasserbeckens soll 20 000 000 Kubikmeter Stauminhalt fassen.

Talsperre bei Krausebauden. In der letzten Stadtvertretungs-Sitzung wurde, wie die Ztjch. d. Oesterr.

Jng.- u. Arch.-Verb. mitteilt, der Erlaß der k. k. Statthalterei, nach welchem das generelle Projekt für die Talsperre in Krausebauden vom Ministerium des Innern genehmigt worden ist, zur Kenntnis gebracht. Die Ausarbeitung des Detailprojekts für diese Anlage soll derart beschleunigt werden, daß dasselbe noch in der Herbstsitzung der Landeskommission für Flußregulierungen zur Genehmigung vorgelegt werden kann.

Talsperre bei Klingenberg. Das für die Ausführung des Talsperrenbaues bei Klingenberg errichtete Bau-bureau wird demnächst mit den speziellen Vorarbeiten für die Bauten beginnen. Die technische Oberleitung des Talsperrenbaues wird im Auftrag der königlichen Wasserbaudirektion von Bauvat Lindig in Dresden ausgeübt werden. In Mitleidenschaft gezogen werden die Fluren Beerwald, Obercummers, Kreyßendorf, Klingenberg und das Staatsforstrevier Höckendorf.

Das von Ingenieur Nisch in Dornbirn, verfaßte Projekt der Errichtung eines großen **Elektrizitätswerkes** am Willstätter See geht dahin, die Möll in die Ljefer und diese wieder in den Willstätter See einzuleiten, um elektrische Anlagen zu errichten, von denen eine zu 50 000 PS., eine zweite zu 20 000 PS., und eine dritte zu 5000 PS. vorge-sehen sind. Die Staatsbahnverwaltung hat mit der projek-tierenden Firma bereits einen Vorvertrag wegen Kraftlieferung für die neuen Alpenbahnen abgeschlossen.

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 Kückeswagen (Mhld.) 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 Lingesetalperre, sowie des Ausgleichweihers Dahlhausen
für die Zeit vom 20. bis 26. Oktober 1907.

Dtt.	Bevertalsperre.					Lingesetalperre.					Ausgleichw. Dahlhausen.		Bemerkungen.
	Sperren-Inhalt in Tausend. cbm	Ausgabe u. abgabe u. verbunnet in Tausend. cbm	Sperren-Abfluß täglich in cbm	Sperren-Zufluß täglich in cbm	Nieder-schläge in mm	Sperren-Inhalt u. abgabe u. verbunnet in Tausend. cbm	Ausgabe u. abgabe u. verbunnet in Tausend. cbm	Sperren-Abfluß täglich in cbm	Sperren-Zufluß täglich in cbm	Nieder-schläge in mm	Ausgleich des Beckens in Sektit.	Ausgleich des Beckens in Sektit.	
20.	1055	—	2200	7200	—	415	5	2900	7900	—	720	—	
21.	990	65	76700	11700	—	390	25	31600	6600	—	4200	1500	
22.	950	40	76700	36700	—	365	25	34800	9800	—	4000	1150	
23.	910	40	76700	36700	—	340	25	34800	9800	—	4000	1350	
24.	850	60	79200	19200	5,6	320	20	28900	8900	5,6	4000	1400	
25.	800	50	74200	24200	1,0	305	15	28900	13900	1,2	4000	1350	
26.	740	60	76700	16700	1,2	285	20	28900	8900	2,5	4500	1450	
		315000	462400	152400	7,8			135000	195800	60800	9,3		8200 = 328000 cbm.

Die Niederschlagswassermenge betrug :
a. Bevertalsperre 7,8 mm = 174720 cbm. b. Lingesetalperre 9,3 mm = 85560 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.

Weise & Monski, Halle a. Saale (s. Inserat).

Boote (Ruder-Segel.)

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

Bogenlampen.

Regina Bogenlampenfabrik Cöln-Sülz.

Centrifugalpumpen.

Zschocke's Maschinenfabr. Kaiserslautern.

Weise & Monski, Halle-Saale (s. Inserat).

Clichés.

J. G. Schetter & 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. Schwartzkopf, Berlin N.

Enteisenungsanlagen.

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.

Weise & Monski, Halle a. Saale.

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.

Weise & Monski, Halle a. S. (s. Inserat).
Louis Schwarz & Cie., Dortmund.

Pumpmaschinen und Pumpen aller Art.

Müller & Herod, Halle a. Saale.

Reservoirs.

Schütz & Co., Weidenau a. Sieg.

Registrierende Pegel.

A. Ott, Kempten-Allgäu.

Rohrleitungen.

W. Fitzner, Laurahütte 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.