

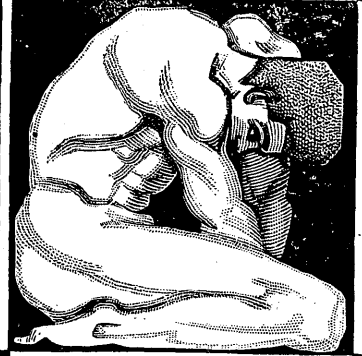
Die Talsperre.



6. Jahrgang.

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht, Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur.

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



Nr. 28.

1. Juli 1908.

Wasserwirtschaft im Allgemeinen.

Wasserrückhaltung im Verkoppelungsverfahren.

In Nr. 22 dieser Zeitschrift, Seite 247, wird am 1. Mai d. Js. mitgeteilt, daß die Generalkommission in Hannover eine Regulierung des Rhumeflusses durch umfangreiche Begräbnungsarbeiten plane, um die Ueberschwemmungen zu vermindern, und im Zusammenhange damit, daß bei Langenhagen im Kreise Duderstadt zwei Stauweiherr (Talsperren) erbaut werden sollen.

In diesem Anfnange ist die Mitteilung nicht richtig. Es sind namentlich keine Begräbnungen der Rhume geplant, weder von der Generalkommission noch überhaupt. Dagegen sollen allerdings zwei Stauweiherr bei Langenhagen erbaut werden. Sie sind aber für eine Regulierung der Rhume-Wasserstände ohne Einfluß. Die beiden Anlagen sind im Rahmen der Folgeeinrichtungen, d. h. des neuen Wege- und Grabennetzes der Verkoppelung (Grundstücksumlegung und Neueinrichtung) der Gemarkung Langenhagen im Herbst 1905 geplant und nach längeren Vorbereitungen und Verhandlungen nunmehr für diesen Sommer zur Ausführung gestellt. Sie werden einen Fassungsraum von rund 30 000 und 10 000 cbm erhalten, wozu bei jeder Anlage noch einige kleine Oberteiche hinzukommen, sodas einschließlich der Ueberhöhnungen ein Gesamtfassungsraum von annähernd 50 000 cbm entsteht. Hiermit soll das Dorf Langenhagen vor plötzlichen Hochwassergefahren geschützt werden, in der Weise, daß die Stauweiherr die Hochwassermengen der drei Täler, welche sich oberhalb des Ortes zu dem sogen. Dorfbach vereinigen, zeitlich auseinanderhalten, sie also zwingen sollen, nach einander zu kommen, während sie jetzt gleichzeitig in das Dorf einzudringen pflegen. Zugleich sind die beiden durch die Talsperren geschützten Talschluchten benutzt, um in ihnen zwei neue Dorfstraßenausgänge zu schaffen, unter deren Planum das aus den Stauweiherrn abfließende Wasser in Röhrenkanälen weitergeführt wird. — Als Staudämme sind zwei neu zu erbauende Wegequerungen der Täler benutzt, die so wie so mit großer Vorsicht hätten geschützt werden müssen. Die Böschungen der

Dämme sind wasserseitig mit 1:1,5, luftseitig mit 1:2 angenommen; die Höhe ist 10,1 m bei dem einen, 9,5 m bei dem anderen Damm. Die Krone ist 7,0 m breit und soll, wie schon angedeutet, befahren werden. Die Schüttung erfolgt in Schichten von 15 Cm. Höhe, die mit Kalkmilch begossen und gestampft werden. Der Boden ist vor der Schüttung zu reinigen. Als Dichtung soll eine Tonbank am wasserseitigen Böschungsfuße bis in den undurchlässigen Untergrund eingelassen werden. Im Anschluß daran erhält die ganze Böschung eine Tonbedeckung, die in ihrem unteren Teile mit Pflasterung, in ihrem oberen Teile mit Mutterboden und Rasen bedeckt wird. — Die Freistut ist mit dem Grundablaß vereinigt derart, daß vor den Einlauf des Durchlasses ein sogen „Mönch“ gestellt ist. Durchlaß und Mönch werden aus festem, eisenarmiertem Cementbeton hergestellt und bilden ein einziges, fest zusammengefügtes Bauwerk, das begangen werden kann. Bei Hochwasser erfolgt der Abschluß selbsttätig durch besonders konstruierte Schlitze über die Oberkante des „Mönches“, die durch Eisengitter gegen das Eindringen von Holz und dergl. geschützt werden. Außerdem erhält der „Mönch“ einen durch Schieber verschließbaren Grundeinlaß, mittels dessen der Stauweiherr ganz entleert werden kann, während im übrigen ein ständiger Wasserbestand bis zu 4 Meter Stauhöhe gehalten werden soll. Die Lichtweite des „Mönches“ ist gleich 2,0, die des Durchlasses gleich 1,5 Meter. Die Leistungsfähigkeit dieser „Mönchdurchlässe“ ist so bemessen, daß 4—5 cbm i. d. Sekunde für jedes hinterliegende Quadrat-Kilometer Einzugsgebiet abgeführt werden können. Das Einzugsgebiet besteht aus zwar hängigem, aber gut kultiviertem Ackerboden und beträgt insgesamt $1.2 + 0.7 = 1.8$ qkm. Die Kosten der eigentlichen Stauweiherr sind auf einige 40 000 Mark veranschlagt (einschl. aller Nebenanlagen, jedoch ohne die unterliegende Kanalisierung). Ein Teil dieser Kosten entfällt eigentlich auf die Folgeeinrichtungen (Neueinrichtungen) des Verkoppelungsverfahrens; im übrigen sind seitens des Staates und der Provinz erhebliche Beihilfen bewilligt. Trägerin des Unternehmens ist die politische Gemeinde.

H e m p e l, Oekonomierat.

Talsperren.

Die Anlage von Talsperren in den Quellgebieten der Oker und ihrer Nebenflüsse insbesondere einer Talsperre im Kadautale unter Berücksichtigung des geltenden Rechts.

Vortrag, gehalten am 25. Januar 1908 auf der Vorstandssitzung der Gesellschaft zur Förderung der Wasserrwirtschaft im Harze von Regierungsassessor Dr. Kiejel (Braunschweig).

(Schluß).

So fallen unter die Zahl dieser Interessenten die Gemeinden, denen infolge der Gesamtwirkung der Talsperren die Möglichkeit zu einer vermehrten Abführung von Hauswirtschaftswässern und Schmutzwässern geboten wird, ferner die Bergwerke, Brauereien, Zuckerrfabriken, Färbereien und sonstigen gewerblichen Etablissements im Hinblick auf die Erhöhung der Ausnahmefähigkeit der Gewässer für gewerbliche Abwässer, sowie die zur Unterhaltung des Flußbettes und der Ufer Verpflichteten¹⁾ mit Rücksicht auf die Verminderung der Unterhaltungskosten, und schließlich die Reihe derjenigen Personen, welche aus der Verbesserung der Landeskulturverhältnisse Nutzen ziehen. Im besonderen besteht der Vorteil für die letzte Gruppe des Interessentenkreises:

- a) in der Verminderung der Ueberschwemmungen und der damit verbundenen Erhöhung der Bonität der landwirtschaftlichen Grundstücke;
- b) in der Erhöhung des Wertes der Grundstücke und Anlagen, welche durch Verminderung der Hochwasserstände eine verbesserte Vorflut oder geringere Verjümpfung erfahren;
- c) in der Möglichkeit ständiger Bewässerung für Landes- kulturunternehmungen;

¹⁾ Durch Verzögerung des Abflusses und Verminderung der durch die Abbruchstellen erzeugenden Geschiebebildung verringern sich die von den Anliegern und sonstigen Grundbesitzern der Gemeinden für die Flußunterhaltung aufzubringenden Kosten. Das Gesetz unterscheidet zwischen der Unterhaltungspflicht des Anliegers und der sogenannten ordentlichen Unterhaltungspflicht der Gemeinden und Gemarkungen (§ 13 ff. des Wassergesetzes). Neben der Verpflichtung des Anliegers eines öffentlichen Gewässers, dafür zu sorgen, daß Bäume oder Sträucher von seinem Grundstücke nicht überhängen, noch den Flußlauf in sonstiger Weise stören, besteht für ihn die fernere Verpflichtung, durch Abschneidung das Überhängen seines Grundstückes zu beseitigen, sobald zu besorgen ist, daß der überhängende Teil einflürzen und den Abfluß des Wassers erschweren oder verhindern würde. Abgesehen von dieser den Anliegern besonders auferlegten Verpflichtung liegt die Abböschung und die Befestigung der Ufer, falls dies zur Erzielung eines regelmäßigen Wasserabflusses erforderlich ist, den Gemeinden bzw. den Gemarkungen ob, soweit deren Bezirke von den öffentlichen Gewässern berührt werden. Das Flußbett selbst ist in einem solchen Zustande zu erhalten, daß ein regelmäßiger ungehinderter Abzug des Wassers erfolgen kann, jedoch trifft eine solche Verpflichtung die Gemeinden nur insoweit, als dies durch Auskrautung und Reinigung des Flußbettes sich erreichen läßt. Zur Reinigung des Flusses gehört auch die Beseitigung von Sandbänken, aufgehäuften Geröll und abgelagertem Schlamm, Entfernung der den Abfluß störenden Inseln, Herausbringung von Baumstämmen u. a. Die Kosten der Ausführung der erforderlichen Unterhaltungsarbeiten werden zwar regelmäßig durch die beteiligten Gemeinden und Gemarkungen gedeckt, sie werden jedoch in den einzelnen Gemeinden bzw. Gemarkungen auf die sämtlichen Grundbesitzer (falls kein anderweitiger Verteilungsmaßstab auf statutarischen Wege eingeführt ist), nach dem Grundsteuerkapital repartiert, soweit nicht gewisse Grundbesitzer überhaupt von der Grundsteuer befreit sind (§ 20). Es ist jedoch vorgeschrieben, daß diejenigen Grundbesitzer, die an der gehörigen Instandhaltung des Wasserzuges besonders interessiert sind, regelmäßig einen zu bestimmenden Teil der Kosten im voraus zu entrichten haben, ohne daß in dieser Beziehung eine Berufung auf gesetzliche Befreiung zulässig ist. Nur wenn die Verteilung der Kosten nach dem Grundsteuerkapital zu ganz unbillig verhältnismäßigen Belastungen führt, ist eine billige Ausgleichung herbeizuführen.

d) in der Möglichkeit besserer Entwässerung durch die Verbesserung der Vorflutverhältnisse.

Der Gedanke, diejenigen Personen, welche ohne jedes Entgelt von dem durch die Anlage von Talsperren veranlaßten regelmäßigeren Wasserablauf im Sommer wie im Winter Vorteil ziehen, zu den Kosten des Baues und der Unterhaltung der Talsperrenanlagen nach Maßgabe des ihnen erwachsenden Vorteils zwangsweise heranzuziehen, ist bereits in verschiedenen deutschen Bundesstaaten zur Gesetzesvorschrift geworden. Charakteristisch ist in dieser Beziehung besonders das preussische „Gesetz über die Maßnahmen zur Verhütung von Hochwassergefahren in der Provinz Schlesien vom 3. Juli 1906“. Zu den Kosten des erstmaligen Ausbaues der Lausitzer Neiße, Hoher, Ragbach, Weistritz, Glazer Neiße und Hohenplog, soweit sie zur Provinz Schlesien gehören und nicht schiffbar sind, hat gemäß § 28 dieses Gesetzes der preussische Staat vier Fünftel bis zum Höchstbetrage von 31 312 000 Mk., der Provinzialverband Schlesien ein Fünftel bis zum Höchstbetrage von 7 828 000 Mk. beizutragen. Von diesen Beträgen sind 12 500 000 Mk. für Herstellung von Hoch- und Nutzwasserbecken zur Verfügung gestellt worden. Die durch die Unterhaltung der ausgebauten Wassertäufe einschließlich der Talsperrenanlagen entstehenden Kosten sind dagegen von denjenigen aufzubringen, denen aus der ordnungsmäßigen Unterhaltung des betreffenden Wasserlaufes und seines Hochwasserabflußgebietes ein Vorteil erwächst (§ 29 des zitierten Gesetzes), insbesondere von den Besitzern der Ufergrundstücke, sowie aller ertragsfähigen Grundstücke, Baulichkeiten und sonstigen Anlagen (Wassertriebwerken, Fabriken, Mühlen usw.) in dem Gebiete, welches das Wasser bei der höchsten Ueberschwemmung einnimmt (§ 29 Abs. 2 a. a. O.). Unter diesen Interessenten hat die Verteilung der Kosten nach dem Verhältnisse des dem einzelnen erwachsenden Vorteils zu erfolgen (§ 30 a. a. O.). Zur Feststellung dieses Verteilungsmaßstabes ist für jeden Wasserlauf gesetzliche Vorschrift gemäß unter Zuhilfenahme von Sachverständigen und einer Interessentenvertretung durch den Provinzialverband ein Kataster aufzustellen, in welchem sämtliche beteiligten Grundstücke, Baulichkeiten und Anlagen einzeln aufzuführen und zu bewerten sind. Das Kataster hat die erforderliche Zahl von Beitragsklassen nachzuweisen und anzugeben, wie hoch die Beiträge der einzelnen Klassen im Verhältnis zu einander zu bemessen sind¹⁾. (§ 31).

Insofern von der Provinz Schlesien Talsperren angelegt werden, die sowohl dem Hochwasserschutz als auch der wirtschaftlichen Ausnutzung dienen, ist der Provinz die Möglichkeit gegeben, die Unternehmer von Wassertriebwerken und von Anlagen zur Entnahme von Wasser — unmittelbar aus dem Sammelbecken oder mittelbar aus dem von ihm ausgehenden Wasserlaufe — nicht nur zu den Unterhaltungskosten, sondern auch zu den Kosten der Herstellung der Sammelbecken heranzuziehen. Der Anteil der beteiligten Unternehmer an den Herstellungs- und Unterhaltungskosten ist unter sinntsprühender Anwendung des preussischen Spezialgesetzes vom 19. Mai 1891, das sich auf den Bau von Talsperren zu gewerblichen Zwecken durch Genossenschaften im Wuppergebiete:

¹⁾ Bei der Einschätzung in Beitragsklassen ist u. a. das verschiedene Maß der Ueberschwemmungsgefahr, der für Wassertriebwerke und andere Anlagen sowie für deren Unterhaltungspflichtige durch die ordnungsmäßige Unterhaltung des Flußbettes und den dadurch herbeigeführten gleichmäßigeren Zulauf des Wassers erwachsende Vorteil, ferner die verschiedene Benutzung der Grundstücke, Baulichkeiten und Anlagen, der verschiedene Umfang der bei nicht ordnungsmäßiger Unterhaltung des Wasserlaufes und seines Hochwasserabflußgebietes gefährdeten Werte, auch der Umfang der bisherigen Unterhaltungspflicht zu berücksichtigen (§ 31 Abs. 3).

Ueber Einwendungen gegen das Kataster vgl. § 34. Der Provinzialverband ist befugt, bereits auf Grund eines provisorisch von ihm aufgestellten Katasterentwurfes die Beiträge einzuziehen. Nach- entgültiger Feststellung ist eine Ausgleichung der Unbilligkeiten herbeizuführen (§ 33).

bezieht¹⁾, und zwar für beide Arten von Kosten gesondert und nach gleichem Verhältnisse festzusetzen, wobei eine Verzinsung des Baukapitals mit 4 Prozent zu Grunde zu legen ist (§ 43 Abs. 2. 1. c)²⁾. (Allerdings sind der Industrie die Kosten, welche ausschließlich auf den Hochwasserschutz entfallen, bei Festsetzung der Beiträge nicht in Rechnung zu stellen, sondern nur diejenigen, welche auf die Nutzbarmachung des Sammelbeckens für wirtschaftliche Ausnutzung des aufgespeicherten Wassers entfallen.)

Auch das vorerwähnte preussische Spezialgesetz vom 19. Mai 1891 über die Bildung von Genossenschaften zur Anlage von Talsperren für gewerbliche Anlagen im Wuppergebiete — später ausgedehnt für das Gebiet der Lenne und der Ruhr —, sieht die zwangsweise Heranziehung widersprechender Eigentümer der bei den Talsperrenunternehmen zu beteiligenden gewerblichen Anlagen zu den Genossenschaftslasten (allerdings im Wege des zwangsweisen Beitritts zur Genossenschaft) nach Maßgabe des von der Talsperrenanlage für den einzelnen zu erwartenden Vorteils vor³⁾. Dementsprechend dürfen Eigentümer von gewerblichen Anlagen, welche nach Begründung der Genossenschaft den Betrieb der gewerblichen Anlage auf die Benutzung des Wassers des Sammelbeckens oder der aus demselben fließenden Wasserläufe einrichten, das Wasser erst benutzen, nachdem sie der Genossenschaft beigetreten sind⁴⁾. Während hiernach nur eine Heranziehung der Eigentümer gewerblicher Anlagen zu den genossenschaftlichen Lasten der Talsperrenunternehmen im Wuppergebiete unzulässig ist, schlägt der Entwurf eines neuen preussischen Wassergesetzes eine Erweiterung dieser Befugnisse dahin vor, daß auch Eigentümer nicht gewerblicher Anlagen, selbst wenn sie nicht Genossen sind, mit Beiträgen zu den Genossenschaftslasten herangezogen werden können (§ 223). Gedacht ist besonders an die Eigentümer landwirtschaftlicher Grundstücke,

¹⁾ Gesetz wegen Abänderung des Gesetzes betreffend die Bildung von Wassergenossenschaften vom 1. April 1879 (für das Gebiet der Wupper und ihrer Nebenflüsse). Dieses Gesetz ist ausgedehnt für das Gebiet der Lenne und ihrer Nebenflüsse durch Gesetz vom 30. Dezember 1891 und für das Ruhrgebiet durch Gesetz vom 18. April 1900. Artikel 1 bis 7 des Gesetzes vom 1. Mai 1891 sind für die im Gebiete der oben genannten linksseitigen Obernebenflüsse hergestellten Sammelbecken für gewerbliche Anlagen für anwendbar erklärt.

²⁾ In Streitfällen entscheidet über die Höhe der Beiträge im Verwaltungsstreitverfahren der Bezirksausschuß.

³⁾ Nach dem zitierten Gesetze kann der Eintritt in eine neu zu bildende Talsperren-genossenschaft gegen widersprechende Eigentümer der bei dem Talsperrenunternehmen zu beteiligenden gewerblichen Anlagen erzwungen werden, wenn:

1. das Unternehmen, ohne die Landeskulturinteressen zu verletzen eine bessere Ausnutzung der gewerblichen Triebkraft von Wasserläufen oder eine bessere Benutzung des Wassers zu sonstigen gewerblichen Zwecken verfolgt;
2. das Unternehmen nur bei Ausdehnung auf die im Eigentum der Widersprechenden befindlichen gewerblichen Anlagen zweckmäßig ausgeführt werden kann;
3. diejenigen Beteiligten, welche sich für das Unternehmen erklärt haben, eine Mehrheit d. s. in den Voranschlägen ermittelten Vorteils vertreten;
4. für die gewerbliche Anlage durch das Unternehmen eine erhöhte Ertragsfähigkeit in Aussicht gestellt ist (Art. 1).

Bei Erweiterung einer bestehenden Anlage ist ein dem höheren Vorteil entsprechender höherer Beitrag zu den Genossenschaftslasten zu zahlen, falls die bessere Ausnutzung ganz oder teilweise durch das genossenschaftliche Unternehmen herbeigeführt ist (Art. 2 § 1).

Diese Wassergenossenschaften unterstehen der Aufsicht des Regierungspräsidenten (Art. 2).

Wird der in dem Voranschlag ermittelte Vorteil oder der Maßstab, nach welchem dieser Vorteil auf die beteiligten gewerblichen Anlagen verteilt werden soll, bestritten, so tritt ein besonders geregeltes schiedsrichterliches Verfahren ein (Art. 6 Abs. 1 Ziffer 2).

⁴⁾ Die Genossenschaft ist verpflichtet, solche Eigentümer auf deren Verlangen in die Genossenschaft aufzunehmen, wenn die genossenschaftlichen Anlagen bei entsprechender Einrichtung hinreichen, um ohne Nachteil für die bereits vorhandenen Genossen den gemeinsamen Bedürfnissen zu entsprechen.

Der neu hinzutretende Genosse hat jedoch der Genossenschaft einen entsprechenden Anteil an den Herstellungs- und Unterhaltungskosten zu zahlen (Art. 3 § 2 Abs. 2 u. 3).

welche Anlagen der in Rede stehenden Art für Bodenkultur- und Gewerbe nutzbar machen. (Amtliche Ausgabe des Entwurfes 1894, Begründung zu §§ 221 bis 227 Seite 211.)

Ähnlich wie in Schlefien sollen auch im Königreich Sachsen auf Grund des sächsischen Gesetzes vom 15. August 1855 über die Berichtigung der Wasserläufe und der dazu erlassenen Ausführungsverordnung vom gleichen Tage, zu den Kosten der projektierten Anlage der Weißeritzstalsperren die Eigentümer der land- und forstwirtschaftlich, gärtnerisch oder zu Fischereizwecken benutzten Flurstücken und Anlagen, ferner die zur Unterhaltung des Flußbettes und der Ufer der Wasserläufe Verpflichteten, sowie die Eigentümer der im Ueberschwemmungsgebiete liegenden Hoch- und Tiefbauten, desgleichen die Besitzer der Triebwerke und Fabriken und die sonstigen Interessenten nach Maßgabe des ihnen durch die Anlage der Talsperren und der Flußregulierungen erwachsenden Vorteile herangezogen werden¹⁾. Man hofft durch die Zwangsbeiträge dieser Interessenten jährlich 100 000 Mk. aufzubringen und damit beinahe den vierten Teil der Jahresausgaben zu bestreiten. Die vom königlichen Kommissar für die Talsperren in den Weißeritzgebieten veröffentlichten „Grundsätze für die Abschätzung der Wertserhöhungen zur Ermittlung der Beitragseinheiten bei der Genossenschaft zur Errichtung der Weißeritzstalsperren 1903 bis 1906“ sind jedoch derartig kompliziert²⁾, daß sie von Sachverständiger Seite für kaum praktisch durchführbar gehalten werden, und nicht einmal für eine Abschätzung der den Wassertriebwerken erwachsenden Vorteile als Muster empfohlen werden können. Es dürfte sich daher ein Eingehen auf die Grundsätze erübrigen.

Eine Möglichkeit, bei genossenschaftlichen Talsperrenunternehmen die Interessenten zwangsweise mit Beiträgen zu den Herstellungs- und Unterhaltungskosten der Sammelbecken heranzuziehen (wenn auch nur im Wege des Beitrittszwanges), bietet schließlich auch das badiische Gesetz vom 12. Mai 1882 und das am 1. Januar 1908 in Kraft getretene neue bayrische Wassergesetz (Art. 110 ff.).

Da das braunschweigische Wassergesetz Vorschriften über die zwangsweise Heranziehung der Interessenten zu den Talsperrenanlagen nicht aufzuweisen hat, werden die Eigentümer der Wassertriebwerke im Nodautale nur im Wege der Privatvereinbarung veranlaßt werden können, zu den Kosten der Anlage und Unterhaltung der Nodautalsperre beizusteuern. Auch die preussische Gesetzgebung bietet nach ihrem jetzigen Stande keine Möglichkeit, die auf preussischem Staatsgebiete liegenden gewerblichen Anlagen zur Beitragsleistung für die Bau- und Unterhaltungskosten von Talsperren, die auf preussischen Gebietsteilen des Harzes errichtet werden sollten, zu zwingen, da die oben zitierten preussischen Spezialgesetze nur den erwähnten lokalen Geltungsbereich besitzen.

Wie bereits in den obigen Ausführungen mehrfach angedeutet ist, setzte die in einer Reihe von partikularen Gesetzen³⁾ gewährleistete Befugnis, widerstrebende Interessenten zwangsweise mit Beiträgen zu den Kosten von Talsperrenanlagen

¹⁾ Träger des Unternehmens der Anlage von Talsperren in den Tälern der roten und wilden Weißeritz bei Malter und Klingenberg und der damit verbundenen Flußregulierungen ist eine Zwangs-genossenschaft. Der sächsische Staat leistet zu den 9 600 000 Mk. betragenden Baukosten einen Vorschuß von 2 500 000 Mk. Durch Gesetz hat der Staat ferner die Gewährleistung für Tilgung und Verzinsung der Genossenschaftsanleihe auf 80 Jahre übernommen und zahlt also innerhab dieser Frist die entsprechenden Fehlbeträge vorschußweise. Nach erfolgter Tilgung der Anleihe hat die Genossenschaft die Staatszuschüsse ratenweise zurückzahlen. Die Jahresausgaben sind auf 425 000 Mk. veranschlagt.

²⁾ Die Grundsätze umfassen einschließlich der Vorbemerkungen 95 Druckseiten im gewöhnlichen Buchformat und enthalten zum größten Teile mathematische Formeln und Tabellen.

³⁾ Das zitierte schlesische Notstandsgesetz vom 3. Juli 1900 macht natürlich, da die Anlage der Talsperren im Gebiet der hochwassergefährlichen linksseitigen Obernebenflüsse auf Kosten des Staates und des Provinzialverbandes erfolgt, eine Ausnahme. Zu vergleichen jedoch § 43 dieses Gesetzes.

heranzuziehen, die — gegebenenfalls im Wege des Zwanges erzielte — Zugehörigkeit zu einer Talsperren Genossenschaft voraus. Die Talsperren Genossenschaft ist eine besondere Art des Rechtsinstitutes der öffentlichen Wassergenossenschaft, d. h. eine wasserwirtschaftliche Zwecke verfolgende Genossenschaft, die wegen des öffentlichen und gemeinwirtschaftlichen Nutzens des Genossenschaftsunternehmens¹⁾ vom Gesetzgeber mit öffentlich rechtlichen Befugnissen und Verpflichtungen ausgestattet ist²⁾. Die Talsperren Genossenschaften unterliegen bei ihrer Bildung, Verwaltung und Auflösung der Aufsicht des Staates, welche sich auf die planmäßige Ausführung und Unterhaltung der genossenschaftlichen Anlagen sowie auf die Ueberwachung und Prüfung des Rechnungswesens erstreckt³⁾. Die Genossenschaftslasten sind öffentliche Lasten, und gehen den eingetragenen Hypotheken im Range vor. Rückständige Beiträge sowie vom Genossenschaftsvorstande verhängte Ordnungsstrafen sind wie Gemeindeabgaben eintreibbar. Der Umfang der Mitgliedschaft ist in den einzelnen partikularen Gesetzen, welche das Rechtsinstitut der Talsperren Genossenschaften kennen, verschieden geregelt. In Preußen — dies dürfte am meisten interessieren — können gemäß § 5 des Wassergenossenschaftsgesetzes vom 1. April 1879 einer öffentlichen Wassergenossenschaft und damit einer Talsperren Genossenschaft außer den Eigentümern der bei dem Unternehmen beteiligten Grundstücke diejenigen Gemeinde-, Amts-, Kreis- und sonstigen Kommunalverbände, sowie diejenigen Meliorationsgenossenschaften und Deichverbände als Mitglieder angehören, deren Interessen bei dem Unternehmen beteiligt sind⁴⁾. (Das gleiche trifft für das Königreich Sachsen zu.) Die Mitgliedschaft haftet auf den Grundstücken, d. h. bei einem Eigentumswechsel tritt der neue Eigentümer von selbst an die Stelle des alten der Genossenschaft als Mitglied bei (Realgenossenschaft). Das wichtigste Attribut der Talsperren Genossenschaften ist der Mitgliedschaftszwang für die Eigentümer der bei dem Unternehmen beteiligten gewerblichen Anlagen⁵⁾. Das braunschweigische Wassergesetz

läßt die Bildung von Wassergenossenschaften nur zu Bewässerungs- und Entwässerungsunternehmungen zu Landeskulturzwecken zu (§ 69 bis 76 und § 86 Abs. 3 a. a. O.). Es entfällt somit die Möglichkeit, die interessierten Eigentümer gewerblicher Anlagen und Verbände des öffentlichen Rechtes zu einer Talsperren Genossenschaft zu vereinigen, vielmehr dürfte als Organisationsform für das Kadautalsperrenunternehmen bei dem jetzigen Stande der Gesetzgebung lediglich ein dem Privatrecht angehöriges Rechtsinstitut — Aktiengesellschaft, Gesellschaft mit beschränkter Haftung u. a. — in Frage kommen. Immerhin dürfte nicht von vornherein für die Kadautalsperre die Organisationsform einer Talsperren Genossenschaft mit Beitrittszwang gänzlich außer Betracht zu lassen sein. Vielmehr wird der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze die Aufgabe zufallen, auch diese Organisationsform in den Kreis ihrer Ermägungen zu ziehen und gegebenenfalls an zuständiger Stelle um Erweiterung des braunschweigischen Wassergesetzes bezw. Erlass eines Sondergesetzes einzukommen.

Wasserleitungen, Trinkwasser.

Zentrifugalpumpen als Abteufpumpen.

Bis vor ungefähr einem Jahrzehnt haben die Zentrifugalpumpen ein ziemlich beschränktes Anwendungsgebiet gehabt, nicht nur weil sie die Antriebskraft nicht so vollkommen wie heute auszunützen vermochten, sondern auch, weil ihre Förderhöhe, da man nur von einstufigen Pumpen mußte, naturgemäß sehr niedrig war. In Handbüchern und technischen Kalandern, wie auch in Prospekten für Zentrifugalpumpen fand man als obere Grenze der Förderhöhe Angaben zwischen 30 und 50 m manometrisch gemessen. Mit der Entwicklung der theoretischen Kenntnisse über die Vorgänge in Zentrifugalpumpen erweiterte sich dieser Anwendungsbereich, indem man mehrere Pumpenräder hintereinander schaltete und auf diese Weise Förderhöhen von 5—600 m und mehr zu überwinden in der Lage war. Natürlich mußte mit dem Fortschritt hinsichtlich der Förderhöhe auch die Wirtschaftlichkeit d. h. die Ausnützung der Antriebskraft Schritt halten. Bedeutend bessere Resultate wurden mit den Zentrifugalpumpen in Bezug auf Wirtschaftlichkeit erzielt, sobald das Wasser oder eine sonstige Förderflüssigkeit vor dem Eintritt in das Kreisrad nicht sich selbst überlassen, sondern in geeignet geformte Leitapparate geführt worden ist. Diese technischen Verbesserungen in Verbindung mit den Fortschritten, welche die Werkstatt-Technik während des gleichen Zeitraumes aufwies, machten die Zentrifugalpumpe zu einer ersten Rivalin der Tauchkolbenpumpen (Plungerpumpen) welche das Feld bis dahin ausschließlich behauptet haben.

Insbesondere waren es die Bergwerksanlagen, welche die Vorzüge der Zentrifugalpumpen nutzbar zu machen vermochten, da die eigenartigen Verhältnisse der Bergwerkstechnik unter Tage die spezifischen Eigenschaften in besonders vorteilhaftem Lichte erscheinen ließen. Nicht nur die Leichtigkeit der Konstruktion und die Billigkeit des Preises gegenüber der Kolbenpumpe kamen dem Bergmann zu gute, sondern auch alle Nebenerscheinungen, welche mit der Natur der Zentrifugalpumpen in Zusammenhang stehen. So ist in erster Linie von eminentem Vorteil, daß die Zentrifugalpumpe sich für direkte Kuppelung mit modernen schnellrotierenden Antriebsmaschinen, wie Dampfmaschinen und Elektromotoren ausgezeichnet eignet. Während man bei Kolbenpumpen einen Gegensatz zwischen Antriebsmotor und Pumpe in Bezug auf die geeignete Umlaufzahl vor sich hatte und gezwungen war, einen Kompromiß zwischen den beiden verschiedenartigen miteinander zu kuppelnden Maschinen zu schließen, hat die Zentrifugalpumpe mit ihrem natürlichen Bedürfnis für hohe Umlaufzahl auch

1) Z. B. Verminderung der Hochwassergefahr, Förderung des Gewerbetreibenden, der Landeskulturinteressen uhm.

2) Nach Artikel 110 des neuen bayerischen Wassergesetzes können öffentliche Wassergenossenschaften gebildet werden:

1. zur Benutzung von Gewässern, insbesondere zur Herstellung und Unterhaltung von Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen, Stau- und Triebwerksanlagen, Sammelbecken;
2. zur Instandhaltung von Gewässern (Reinigung und Räumung der Gewässer), Freihaltung, Schutz und Unterhaltung der Ufer, Ausführung und Unterhaltung von Flußregulierungen, Dammbauten, Wehrtorverbauungen;
3. zur Herstellung von Trink- und Abwasserleitungen.

Das preussische Gesetz vom 1. April 1879 über die Bildung von Wassergenossenschaften läßt Wassergenossenschaften auch zur Herstellung und Verbesserung von Wasserstraßen (Flößereien und anderen Schiffahrtsanlagen) zu (§ 1). So auch § 180 Ziffer 5 des Entwurfes eines neuen preussischen Wassergesetzes.

3) Die Talsperren Genossenschaften haben Rechtspersönlichkeit. Das Genossenschaftstatut bedarf der staatlichen Genehmigung. Die Voraussetzung für die Bildung einer Talsperren Genossenschaft mit Beitrittszwang ist, daß die interessierten Eigentümer gewerblicher Anlagen eine Mehrheit des ermittelten Vorteils vertreten. (Artikel 1 Ziffer 3 des Gesetzes wegen Abänderung des preussischen Wassergenossenschaftsgesetzes [1. April 1879] vom 19. Mai 1891 für das Gebiet der Wupper.)

4) Nach dem neuen bayerischen Wassergesetze beschränkt sich die Mitgliedschaft auf die jeweiligen Eigentümer der in die Genossenschaft einbezogenen Grundstücke und Anlagen (Art. 113).

5) Bayern unterscheidet zwischen öffentlichen Genossenschaften mit Beitrittszwang (Entstehung durch Mehrheitsbeschluß der Beteiligten unter zwangsweiser Beziehung der Minderheit) und Zwangs Genossenschaften (Entstehung durch Verfügung der zuständigen Kreisregierung). Die Bildung von Genossenschaft mit Beitrittszwang setzt voraus, daß das Unternehmen in wirtschaftlich oder technisch zweckmäßiger Weise nur durch Ausdehnung auf die Widerstrebenden ausgeführt werden kann und der voraussichtliche Nutzen des Unternehmens den zu erwartenden Schäden überwiegt. Die Bildung von Zwangs Genossenschaften für Instandhaltung der Gewässer (Art. 103) ist an die Voraussetzung geknüpft, daß die Durchführung des Unternehmens aus Gründen des Gemeinwohles, insbesondere zu Verhinderung von Uferabbrüchen, Uberschwemmungen und zur Verhütung und Beseitigung von Verumpfung und Verunreinigungen dringend geboten ist (Art. 112 des bayerischen Wassergesetzes).

die Vorzüge des Elektromotors und der Dampfturbine bei Schnellbetrieb verwerten können. Sie drängte auch bald alle diejenigen Kolbenpumpenkonstruktionen, welche im speziellen Hinblick auf die Forderungen des Schnellbetriebes unter der Bezeichnung von „Expreßpumpen“ und dergl. aufgekomen sind, um Antriebsselektromotoren von möglichst hoher Umlaufzahl verwenden zu können in den Hintergrund, zumal ihre Bedienung gegenüber der Bedienung einer Kolbepumpe äußerst leicht und anspruchslos ist.

In der Tat beschränkt sich die Wartung der Zentrifugalpumpe auf diejenige des am wenigsten Wartung verlangenden Elektromotors, des Drehmotors mit Kurzschlussanker, indem nur die Schmierung von Zeit zu Zeit nachzusehen bzw. die Lager auf ihren Temperaturzustand zu untersuchen sind. Daß der Ölverbrauch wegen der Abwesenheit jedweder Kolben-schmierung bedeutend geringer ist als bei einer Kolbenpumpe entsprechender Größe, liegt auf der Hand. Neben diesem wirtschaftlichen Vorzug in Bezug auf die Schmierung ist noch der Umstand zu erwähnen, daß die Förderflüssigkeit in der Zentrifugalpumpe mit dem Schmiermittel nicht in Berührung kommt, also nicht verschmutzt wird.

Ein Hauptmerkmal der Zentrifugalpumpe ist, daß sie bei gleichbleibender Umlaufzahl die Förderung variabler Wassermengen auf einfache Weise gestattet, indem man in die Druckleitung der Pumpe ein Absperrventil einbaut und dieses nach Maßgabe der gewünschten Fördermenge mehr oder weniger öffnet. Die Förderhöhe kann dabei innerhalb weiter Grenzen der Fördermenge konstant gehalten werden. Die Fördermenge der Kolbenpumpen dagegen ist, da die Schöpfleistung pro Umdrehung im wesentlichen vom Hubraum des Pumpenkolbens abhängt, nur dadurch veränderlich, daß man die Umlaufzahl des Antriebsmotors und damit auch der Pumpe variiert. Bei den in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle zur Anwendung gelangenden Drehstrommotoren ist natürlich eine derartige Umlaufzahländerung wirtschaftlich nicht gut durchführbar.

Für den Abteufbetrieb unter Tage hat sich im Laufe der Zeit eine Type der Zentrifugalpumpen herausgebildet, welche fast bei allen Zentrifugalpumpen bauenden Firmen gleich ist. Das Charakteristische an dieser Pumpentype ist die vertikale Anordnung der Welle, um das Einhängen der Pumpe in einen möglichst kleinen Schachtquerschnitt zu ermöglichen. Pumpe und Motor werden hierbei durch ein starres Zwischenstück aus Gußeisen miteinander verbunden und in geeigneter Weise an die Hauptträger eines Gerüstes, des sogenannten Abteufgerüstes, befestigt. Das ganze Gerüst hängt mit den Zuführungstabeln und Verbindungsrohrleitungen an einer Rolle und kann nach Bedarf weiter eingehängt oder herausgezogen werden.

Ein Beschädigtwerden der Pumpe und ihres Antriebsmotors wird durch den Einbau in das Abteufgerüst wirksam verhindert; außerdem soll jedoch das Gerüst auch die Bedienungsbühne für den Pumpenwärter aufnehmen. Die Bedienungsbühne ist über dem Motor angeordnet, wo die Rückschlagklappe und der Absperrschieber in die Steigleitung eingebaut sind, da die ganze Bedienung des Motors und der Pumpe in der Kontrolle der Förderung durch eventuelles Nachstellen des Absperrschiebers besteht. Eine Leiter, welche am Gerüst befestigt ist, ermöglicht den Zugang zu der Pumpe und zu dem Motor und somit die Befestigung des Saugkorbes und des Fußventiles, wenn das Pumpengerüst hochgehoben ist. Zu diesem Zwecke erhält das Gerüst am untersten Ende ebenfalls ein Podium, während eine Bühne am oberen Ende des Gerüstes gegen Tropfwasser und niedergehendes Gestein schützen soll.

Beim Abteufbetrieb kommen von den genannten Vorzügen der Zentrifugalpumpe besonders die Eigenschaften, welche eine vertikale Anordnung der Welle ermöglichen, sowie der Umstand zur Geltung, daß die Zentrifugalpumpe keine Wärme

entwickelt, was im Falle der Anwendung von Dampfpumpen für Abteufzwecke von großem Nachteil ist.

Die Zentrifugalpumpe ermöglicht also den Pumpenbetrieb in vielen Fällen, wo ein solcher mit anderen Pumpenarten wegen Kleinheit des verfügbaren Raumes nicht möglich wäre. Andererseits ist natürlich die Zentrifugalpumpe unter besonders ungünstigen Umständen in bezug auf das Verhältnis zwischen Förderhöhe und Wassermenge nicht besonders vorteilhaft anzubringen. Man kann als allgemeine Regel aufstellen, daß die Wassermenge in Sekundenlitern mehr als ein Viertel der Förderhöhe in Metern betragen muß, damit der Bau einer rationell arbeitenden Zentrifugalpumpe noch möglich ist.

O-p-o



Wasserkraft, Kanäle.



Kanalisation und Sterblichkeit.

Wie neuere Ausgrabungen mit völliger Klarheit ergeben haben, erfolgte die unterirdische Ableitung von Schmutzwässern schon in den großen Städten des Altertums, z. B. in Babylon, Jerusalem, Athen, Rom, und auch die in Paris, Köln und Trier aufgefundenen Ueberreste alter Abzugskanäle weisen auf die Tätigkeit der Römer hin, die auch auf diesem Gebiete der Bau- und Ingenieurkunst Hervorragendes leisteten. Im Mittelalter wurde diese wichtigste Aufgabe des Städtebaues vernachlässigt, und zwar zum größten Schaden der Bevölkerung — denn viele verheerende Krankheiten und die große Sterblichkeit der mittelalterlichen Völker sind im wesentlichen auf diese Vernachlässigung der wichtigsten hygienischen Aufgabe zurückzuführen. In neuerer Zeit waren es dann zuerst die Engländer, die in dieser Hinsicht vorbildlich ans Werk gingen. Der englische Ingenieur W. Lindley begann im Jahre 1842 mit der Ausführung des ersten deutschen modernen Entwässerungsprojekts — der Entwässerung von Hamburg. Dann folgte in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts die Entwässerung von Frankfurt a. M., deren Ausführung von Lindley und dessen Sohn erfolgte. Später folgte Berlin, Danzig und viele andere deutsche Städte. Die Berliner Kanalisation, nach den Entwürfen des Stadtbaurats Hombrecht, begann im Jahre 1873, die drei Jahrzehnte hindurch das Vorbild für die meisten deutschen Städte darstellte. Jetzt besitzen nicht nur viele Groß- und Mittelstädte eine geordnete Kanalisation, sondern auch viele deutsche Kleinstädte mit guter Verwaltung.

Eine gute Entwässerungsanlage ist aber ohne Bewässerung nicht denkbar. Abgesehen von den sonstigen Vorteilen einer vernünftigen Wasserbeschaffung besteht ein wesentlicher Vorzug derselben auch in der gründlichen Durchspülung der Ableitungskanäle, die sämtliche Fäkalien und Schmutzwässer aus den menschlichen Wohnungen, den Fabriken, den Werkstätten, aber auch das Regen- und Schneewasser, das Spülwasser zur Reinigung der Straßen, Plätze, Höfe usw. abzu-leiten hat. —

Es liegt mir fern im Rahmen dieses kleinen Artikels die verschiedenen Systeme der Entwässerung auch nur zu erwähnen — nur auf den großen Einfluß der Kanalisation, auf die Gesundheit der Menschen möchte ich hier verweisen. Die nachstehende interessante Tabelle, welche zeigt, wie mit den Jahren nach Einführung der Kanalisation die Sterblichkeit ständig zurückgeht, entnehme ich einem soeben erschienenen Buche des Direktors A. Reich, betitelt „Die Entwässerung der Städte“ (Verlag von Dr. Max Jänecke, Hannover). Zu beachten ist, daß bei den Zahlen von Berlin und Danzig die Totgeburtten nicht mitgerechnet sind. Leider wurde nicht auch bei München diese Ausscheidung der Totgeborenen bewirkt. Zum Verständnis der Zahlen verdient ferner hervorgehoben zu werden, daß Berlin 1873, Danzig 1871 und München 1880 kanalisiert wurden.

Von je 1000 Lebenden starben in Berlin

1668 bis 1875	32,02	Pers.
1876 " 1881	28,92	"
1882 " 1886	26,24	"
1887 " 1891	21,53	"
1892 " 1896	19,90	"
1897 " 1901	18,12	"
1902 " 1906	16,55	"

Von je 1000 Lebenden starben in Danzig

1863 bis 1871	37,0	Pers.
1873 " 1887	28,6	"
1888 " 1892	25,8	"
1893 " 1897	24,7	"
1898 " 1902	23,8	"
1902 " 1906	21,8	"

Von je 1000 Lebenden starben in München

1871	41,6	Pers.
1876	34,7	"
1881	32,4	"
1886	29,3	"
1891	27,6	"
1896	22,7	"
1901	22,7	"
1906	18,0	"

Die Abnahme der Sterblichkeit das steigende Wohlbefinden der Bevölkerung in genannten Städten wird hier in einwandfreier Weise nachgewiesen. Selbstverständlich soll nicht bestritten werden, daß hierbei auch andere Faktoren mitsprechen, z. B. die Fortschritte auf anderen Gebieten der Hygiene, die Fortschritte der medizinischen Wissenschaft, die Arbeiterfürsorge, die Unfallverhütungsgesetze usw. Aber es unterliegt auch keinem Zweifel, daß seit Einführung der Kanalisation epidemische Krankheiten weit seltener auftreten und lange nicht so verheerend wirken, wie in früheren Zeiten, und wo sie auftreten, da zeigt es sich auch, daß dies gerade durch eine Vernachlässigung der Aufgabe geschieht, die zu einer vernünftigen Entwässerung und zur Reinhaltung des Trink- und Gebrauchswassers gehören. Wo die Entwässerung vernachlässigt wird, da tritt zugleich auch eine Verunreinigung des Trink- und Gebrauchswassers und damit eine Verbreitung der Stoffe ein welche Epidemien hervorrufen. Daß also bei der Verminderung der Sterblichkeitsziffern im wesentlichen die Abnahme der Epidemien in Betracht kommt, und daß diese Abnahme wieder auf die Entwässerung der Städte zurückzuführen ist, daß kann keinem Zweifel unterliegen. Aber nicht nur bei den erwähnten drei Großstädten, die nur deshalb als Beispiele angeführt werden, weil sie schon seit Jahrzehnten eine geordnete Kanalisation besitzen, sondern auch bei allen übrigen ordnungsmäßig be- und entwässerten deutschen Städten hat man den gleichen Erfolg der Kanalisation in hygienischer Hinsicht zu verzeichnen. Das energische Vorgehen der deutschen Stadtverwaltungen verdient mit Recht Anerkennung, denn mit jedem Jahre kommen neue Städte hinzu, welche neue Kanalisationsanlagen schaffen oder die alten verbessern.

F. H.

Kleinere Mitteilungen.

Die Nutzbarmachung des Bodensees. Nach verschiedenen Richtungen hin ist man jetzt eifrig, damit beschäftigt, das „Schwäbische Meer“ noch mehr nutzbar zu machen, als dies bis jetzt geschehen ist. Zunächst besteht, wie Dr. Halbsaß im „Globus“ schildert, ein Plan der Großstadt Stuttgart, sich aus dem Bodensee mit Trinkwasser zu versorgen. Es müßte zu diesem Zwecke eine Rieserpumpstelle errichtet werden, die über rund 2500 Pferdekkräfte verfügte, um einen Höhenunterschied von etwa 270 Meter zu überwinden;

die Kosten dafür sind von Sachverständigen auf etwa 33 Millionen geschätzt worden. Wenn auch dies Unternehmen für sich allein kaum Aussicht auf Verwirklichung hätte gegenüber anderen Möglichkeiten, Stuttgart mit Wasser zu versorgen, z. B. vom Enztal aus, so gewinnt es erheblich an Bedeutung in Verbindung mit einem Kanal, der den Bodensee mit dem Neckar verbinden soll, sodaß künftig Dampfer von Friedrichshafen bis Heilbronn fahren können. Dieser Plan zerfällt in zwei Teile: in einen Neckar-Donau- und einen Donau-Bodensee-Kanal. Ersterer soll bei Neckarems am Neckar abzweigen, die Täler der Alz und des Kochers benutzen, die europäische Wasserscheide zwischen Oberrhein und Königsbrunn überschreiten und unterhalb der württembergisch bayerischen Landesgrenze bei den Orten Brenz und Sonthem in den längs der Donau geplanten Seitenkanal einmünden. Der Donau-Bodensee-Kanal wird unterhalb Friedrichsau bei Ulm der Südbahn entlang gehen, bei Erbach die Donau wieder kreuzen und in gerader Linie bis Biberach durch das Nistal gehen, sich dann mittelst eines Hebewerks von 19,4 Meter westlich auf die Höhe nach Schussenried und Aulendorf wenden und mit einem Hebewerk von nicht weniger als 132 Meter zur Schussen hinabfallen, deren Laufe er bis zur Mündung in den Bodensee bei Langenargen folgt. Der Aufstieg von Ulm bis zur Wasserscheide beträgt 111 Meter, der Abstieg zum Bodensee 180 Meter. Zur Speisung des Kanals ist der Federsee, der wieder auf seine frühere Größe von 40 Geviert-Rm. gebracht werden und über 100 Millionen Kubikmeter Wasser aufnehmen soll, auszuheben. Der Kanal soll für Schiffe zu 6000 Tonnen fahrbar sein. Seine Länge beträgt 103 Kilometer. Die Baukosten sind zu 80 Millionen Mark veranschlagt, der des Neckar-Donau-Kanals zu 112 Millionen Mark.

Noch auf einem zweiten Wege soll der Bodensee mit dem Main verbunden werden, der vielleicht noch folgenreicher für die Zukunft sich gestalten dürfte, nämlich durch den Oberrhein. Schon seit geraumer Zeit wird für die Schiffbarmachung des Oberrheins bis zum Bodensee eifrig gearbeitet, und namentlich die Schweizer entfalten eine ungemein große Mühseligkeit, weil sie mit der Schiffbarmachung des Rheins bis zum Bodensee einen vom deutschen Einfluß unabhängigen Weg zum Meere gewinnen würden. Nun besteht bekanntlich aber auch der Plan, die Wasserkräfte des Oberrheins, namentlich zwischen Schaffhausen und Basel, durch Wehrbauten und Turbinenanlagen der Industrie dienstbar zu machen. Soll also die Möglichkeit geschaffen werden, daß größere Dampfer vom Bodensee bis nach Basel und weiter rheinabwärts geschleust werden können, so müssen alle diese Bestrebungen in eine einheitliche Hand gelegt werden, damit nicht die Erschließung des Bodensees für die internationale Schifffahrt für immer zerstört werde. Hoffentlich erleben wir es noch recht bald, daß der Bodensee, schon im frühen Mittelalter ein Verkehrsmittelpunkt von Mitteleuropa, nun zum zweiten Male, wenn auch in einem etwas anderen Sinne, der Mittelpunkt des Schiffsverkehrs in ganz Mitteleuropa werde. Zuletzt möge noch auf den Plan verwiesen werden, den Bodensee durch einen gewaltigen unterirdischen Kanal mit dem Comersee und weiter mit dem Mittelmeer zu verbinden. Man sieht, daß die Binnenseen ihre Rolle im Verkehrsleben noch keineswegs ausgespielt haben.

Durch das Bürgermeisteramt Wangweiler ist im vorigen Jahre der Plan einer **Brümtalsperre** bei Werteshausen angeregt worden. Auf diese Anregung hin hat der Regierungspräsident in Trier unter Zustimmung des Oberpräsidenten des Rgl. Meliorationsbauamt in Trier mit der Ausarbeitung eines Gutachtens beauftragt. Das abgegebene Gutachten bezeichnet die enge Stelle etwa 500 Meter oberhalb des Schlosses Werteshausen wegen der daselbst dicht zusammenstehenden Felsbänke zur Anlage einer Brümtalsperre als sehr geeignet. Zum Ausgleich des Betriebswassers ist

eine Höhe der Sperrmauer von rund 45 Meter erforderlich. Der höchste Stau würde bis dicht unterhalb Wagweiler reichen. Zur Erzielung elektrischer Kraft schlägt das Gutachten die Anlage zweier Kraftstationen vor, die eine dicht unterhalb der Sperrmauer, die andere etwa 9 Kilometer flussabwärts. Durch ein in das Flussbett eingebautes Wehr soll das durch die Talsperre ausgleichene Betriebswasser gleich unterhalb der ersten Kraftstation aufgefangen, in einer Kanalleitung mit schwachem Gefälle am Hang entlang geführt und am Ende dieser Kanalleitung in einer Druckrohrleitung einer zweiten Turbinenanlage zugeführt werden. Bei Ausführung beider Staustufen kann eine mittlere Nutzleistung von 4400 Pferdestärken erzielt werden. Die Gesamtjahresleistung wird bei voller Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Kraft bei 22 450 000 Kilowattstunden ohne Uebertragung durch Fernleitung und zu 18 880 000 Kilowattstunden bei Berücksichtigung des Fernleitungsverlustes umgekehrt werden können. Bei Abgabe von drei Viertel der vorhandenen Kraft ergibt sich eine Nutzleistung von 16 840 000 bzw. 14 150 000 Kilowattstunden. Die Kosten für die Sperrmauer und das zugehörige Kraftwerk betragen nach überschläglicher Ermittlung 4 100 000 M. und für die zweite Gefällstufe und das zugehörige Kraftwerk 2 300 000 M., zusammen 6 400 000 Mkt. Der Selbstkostenpreis für eine Kilowattstunde stellt sich äußerst gering.

Ueber Quellen und Grundwasser*)

Das aus der Tiefe der Erde emporquellende Wasser ist im Gegensatz zu dem fließenden Wasser der Bäche und Flüsse — von jeher mit dem Zauber des Geheimnisses umhüllt gewesen. Das gilt für die natürlichen Quellen mit ihren Nymphen und Nixen ebenso wie für den Quellsucher mit seiner Wünschelrute. Mag dieselbe durch Ausschlagen in einer bestimmten Richtung dem Durstigen den Weg weisen, mag das Erklingen und Erzittern eines Silberreifes Lage und Reichtum der sogenannten „Wasseradern“ angeben, jedenfalls ist — die Gutgläubigkeit des Quellsuchers vorausgesetzt — ein autosuggestiver Vorgang im Spiel. Denn im allgemeinen ist in unserem regnerischen Erdtrich das Wassersuchen ein ganz aussichtsvolles Unternehmen, das in 95—98 unter 100 Fällen Erfolg verheißt.

Bei den Vorbereitungen zum Bau einer Erdbebenwarte in Breslau die einen absolut trockenen Keller erfordert, konnte ich feststellen, daß es ganz wasserfreie Stellen in der weiteren Umgebung der Stadt überhaupt nicht gibt, und das gleiche gilt für den allergrößten Teil der norddeutschen Ebenen. Man versteht also die staunenswerten Erfolge, welche das Wassersuchen mit der Wünschelrute in diesen Gegenden gehabt hat.

Der Wasserprophet hat in einem niederschlagsreichen Klima eine recht einfache Aufgabe zu erfüllen, besonders wenn der Boden, wie in Norddeutschland, aus abwechselnden Lagen von Sand und undurchlässigem Mergel oder Ton besteht. Wo undurchlässiges, wasserarmes Gestein, z. B. Granit den Untergrund bildet, ist das Wassersuchen schwieriger, und die Männer der Wünschelrute, welche z. B. der Strehleher und Drebnitzer Stadtverwaltung reiche Quellen versprochen, haben hier ein glänzendes Fiasko erlebt. Wiederholt und mit gleichem negativen Erfolg wurde an den Stellen gebohrt, welche die Wünschelrute bezeichnet hatte. Man hat wohl daran gedacht, daß manchen Individuen ein Witterungsvermögen für

unterirdisches Wasser eigen ist, etwa derart, wie wir es z. B. an den Völkern und Tieren der Steppe beobachten. Aber man wird mit Recht dagegen einwenden, daß die Kultur im allgemeinen die Sinnesstätigkeit abstumpft aber nicht schärft. Vor allem aber fehlt in unserm vorwiegend feuchten Klima selbst für afrikanische Buschmänner oder für amerikanische Prärieindianer die Vorbedingung der trockenen Luft, die notwendig wäre, um verborgenes Wasser zu „wittern.“ Wenn wir aber ferner sehen, daß noch im 20. Jahrhundert dieselbe Wünschelrute verborgenes Wasser und verborgene Edelmetalle anzeigen soll, so werden wir den Hang zur Mystik oder gar zur Quacksalberei für die wahre Unterlage des Wünschelrutenzaubers halten müssen.

Viel weniger einfach als für Sand und Mergel ist für das anstehende Gestein die Frage zu entscheiden, in welcher Tiefe und in welcher Menge, mit welcher Temperatur und in welcher chemischen Zusammensetzung Wasser zu erwarten ist. Nur bei eingehender Kenntnis des geologischen Untergrundes können auch derartige Fragen oft vor Beginn der Bohrung mit einiger Sicherheit beantwortet werden.

Von welchen Vorbedingungen hängt nun das Vorkommen und das Auffinden des Trinkwassers und der Mineralquellen ab?

Grundwasser und Wasserversorgung.

Das Wasser, das uns in Brunnen und Quellen aller Art entgegentritt, ist atmosphärischen Ursprungs. Regen, vor allem aber geschmolzener Schnee dringt in die Tiefe, sammelt sich auf undurchlässigen Schichten an und tritt alsdann entweder freiwillig als Quelle oder durch Menschenhand gezwungen als Brunnen zutage. Die unterirdische Verbreitung des Wassers folgt im wesentlichen den flach lagernden oder geneigten Schichten.

Als Grundwasser bezeichnet man die über der obersten undurchlässigen Schicht angesammelte Wassermenge. Besteht der Boden wie in Schleien und in anderen ausgedehnten Gebieten Norddeutschlands, aus einer von undurchlässigem Mergel unterlagerten Sandschicht, so ist Grundwasser überall vorhanden, und die Wünschelrute hat leichte Arbeit.

Da der Sand die unterirdische Bewegung des Wassers erschwert, so zieht sich das Grundwasser über den unterirdischen Ruppen des Mergels „hautartig“ in die Höhe, während es in unterirdischen Mulden der Mergeloberfläche mehr oder weniger tiefe Seen bildet. Letztere bleiben auch im trockenen Sommer oder nach langem Winterfrost erhalten, während im Hochsommer und in langen Wintern die Grundwasserbrunnen über unterirdischen Erhebungen austrocknen.

Man spricht viel von „Grundwasserströmen“, und tatsächlich findet auch in einem neugestoßenen Grundwasserbrunnen ein Zusammenströmen von allen Seiten statt, wenn der Wasserpiegel in dem Rohre durch Pumpen erniedrigt wird.

Eine gewisse Bewegung des Grundwassers ist ferner in den ausgedehnten Grundwasserseen zu beachten, welche die mit Sand („Talland“) ausgefüllten großen Täler der norddeutschen Ebene anfüllen. Das Grundwasser steigt z. B. in den Kellern im Frühjahr hoch, während es im Sommer und Winter zurückgeht.

Man hat diesen Hoch- und Tiefstand des Grundwassers unmittelbar auf das Hoch- und Niedrigwasser des Flusses zurückführen wollen, aber dabei manches übersehen. Einmal treten in Mitteldeutschland die Schneeschmelzen und Frühjahrregen gleichzeitig mit den Hochwässern der großen Ströme auf. Man müßte also — streng genommen — sowohl die seitliche Infiltration vom Flusse her und das Eindringen des atmosphärischen Wassers von oben her für den Grundwasserstand verantwortlich machen. Ferner lassen aber nur die Gerölle und groben Kieslager das Wasser unterirdisch frei zirkulieren. Der Sand setzt, je feinkörniger er wird, der unterirdischen Wasserbewegung einen immer weiter steigenden Wider-

*) Die obenstehenden Ausführungen sind dem Büchlein des bekannten Geologen, Professor Dr. Fr. Frech, entnommen, das soeben unter dem Titel „Die Arbeit des fließenden Wassers“ (Mit zahlreichen Abbildungen. Preis geh. Mk. 1.—, in Leinwand geb. Mk. 1.25) als 3. Band einer Serie von insgesamt 5 Bänden erschienen ist, die den Gesamttitel führt „Aus der Vorzeit der Erde“, und die in der bekannten Teubnerschen Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“ erscheint. Diese Serie stellt eine kleine Enzyklopädie der Geologie dar, die, durch zahlreiche Abbildungen unterstützt, wegen ihres mäßigen Preises von zusammen geb. Mk. 5.—, in Leinwand geb. Mk. 6.25, warm empfohlen werden kann.

stand entgegen. Man hat durch genaue Messungen im Talsand der Oder oberhalb von Breslau festgestellt, daß bei starker Wasserentnahme die Absenkung des Grundwasserspiegels 7—8 Meter auf eine horizontale Entfernung von 40—50 Meter betragen kann, oder mit anderen Worten: Auf etwa 6 Meter Entfernung senkt sich der Grundwasserspiegel um ein volles Meter.

Man wird hiernach in unseren großen Flußtälern weniger Grundwasser-„Erdröme“ als Grundwasser-Seen zu suchen haben, deren Wasserstand von lokalen Strömungen und Schwankungen beeinflusst wird.

Mit den im Obertale bei Breslau gemachten Messungen stimmen die hydrographischen Karten, welche Delesse von dem Tale der Seine entworfen hat, vollkommen überein. Auch sie beweisen — trotz der völligen Verschiedenheit der sonstigen geologischen Verhältnisse — daß ein Sinken des Grundwasserspiegels nach dem Flusse zu stattfindet; so steht z. B. am Pariser Triumphbogen das Grundwasser 8 Meter höher als an dem zunächst gelegenen Punkte des Seine-Ufers.

Grundwasserströme, die seitlich von dem höher liegenden Gelände in die Täler herabrinnen, sind nur im Frühjahr nach der Schneeschmelze — so im Bohetal bei Breslau bei Ausschachtungsarbeiten — von mir beobachtet worden. Aber gerade hier ließ sich schon im Juni ein vollkommenes Versagen des Zuflusses nachweisen.

Eine Wasserversorgung — selbst kleinerer Gemeinden — darf also nicht auf Messungen derartiger vorübergehender Wassermengen begründet werden, wie sie etwa vom März bis Mai vorhanden sind. Noch mehr Vorsicht ist naturgemäß bei den Vorarbeiten für die Wasserversorgung von Großstädten geboten. Die Breslauer Grundwasserleitung, deren Vorbereitung nur von Hydrologen, ohne jede Befragung von Geologen, geleitet wurde, bietet hierfür ein warnendes Beispiel.

Die sorgfältige Feststellung des Wasserquantums während nasser und trockener Jahreszeiten und während mehrerer Jahre bildet den Ausgangspunkt der Vorarbeiten einer Grundwasser-versorgung.

Gleichwertig stellt sich die bakteriologische und chemische Untersuchung (deren Besprechung hier nur angedeutet werden kann) der geologischen Aufnahme des Geländes zur Seite.

Es können Kalk und Magnesia im Wasser gelöst sein, und das Vorhandensein dieser für die menschliche Gesundheit unschädlichen Stoffe erschwert nur die Benutzung des Wassers für Fabrikzwecke, da sich beim Erhitzen Kesselstein in größerem Maß absetzt. Von Metallen ist Brauneisenstein fast immer im Wasser enthalten, kann aber, selbst wenn größere Beimengungen in Frage kommen, durch Verieselung auf Koksstücken leicht abgetrennt werden. Unwillkommen ist das dem Eisen verwandte Mangan, das stärkere (schwarze) Farbewirkung hervorruft und dessen Ausfällung nur auf chemischem Wege möglich ist.

Noch unwillkommener sind Säuren im Boden, so Salpetersäure sowie die noch gefährlichere salpetrige Säure, deren Vorhandensein auf organische Zerlegungsvorgänge in Fäkalien, Stallmist und anderen unersreulichen Stoffen hinweist. Ebenfalls dürfen Schwefelsäure und Chlor in irgend einer erheblichen Menge im Gebrauchs- oder Trinkwasser enthalten sein.

Die Verbreitung von schädlichen Bakterien im Untergrunde unserer Großstädte ist durch die neueren Kanalisationsanlagen in sehr erheblicher Weise eingeschränkt worden. Früher hing die Verbreitung der Epidemien oft ganz unmittelbar von dem Stande des Grundwassers ab. So wurde Magdeburg durch Cholerafälle heimgeheftet, die sich aber auf einen Teil der Stadt beschränkten. Es ergab sich nun das merkwürdige Verhältnis, daß die Verbreitung der Cholera nur so weit reichte, wie ein undurchlässiges Gestein (Magdeburger Grauwacke), auf dessen hochstehendem Grundwasser die Cholera-bazillen sich in großer Zahl aufhielten und die Brunnen ver-
seuchten. In dem auf sandigem Untergrunde erbauten Stadt-

teile (d. h. über tiefem Grundwasser) kamen nur vereinzelt eingeschleppte Cholerafälle vor.

Bei der Grundwasser-versorgung großer Städte in dem Bereiche des Talsandes spielt die Durchlässigkeit des letzteren im Falle der Hochwässer eine Hauptrolle. Besitzt der Sand grobe Beschaffenheit, wie bei Dresden, so läßt er große Mengen von Bazillenteimen hindurch, und das Wasser muß vor der Verwendung besonders sorgfältig filtriert werden. Ist der Sand dagegen fein, wie in der Oberrheinung, so hält er von selbst die mikroskopischen Schädlinge zurück. Die große Seltenheit der Bazillenteime, die auch nach Ueberschwemmungen im Breslauer Leitungswasser beobachtet wurden, ist — abgesehen von geologischen und anderen Erwägungen — der schlagendste Gegenbeweis gegen die Hypothese, das Mangan und Eisen vornehmlich durch das Hochwasser von oben her in das Breslauer Grundwasser gelangt sei.

Der **Verein für Schiffbarmachung der Werra** hielt am 23. Juni eine Ausschußsitzung im Hotel Zwicker hier selbst ab. Senator Meyer Hameln eröffnete die Sitzung und teilte mit, daß Ingenieur Abshoff-Hannover erkrankt sei und nicht kommen könne. In Meiningen ist seitherzeit ein Vereinsstatut angenommen worden, welches die Organisation regelt. Der Verein will nicht nur sein Augenmerk auf Schiffbarmachung der Werra richten, sondern er will auch die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse Thüringens ins Auge fassen. Es sollen dort überall Talsperren angelegt werden. Der Vorsitzende entwickelte die Vorteile dieser Talsperren, die nicht nur im Interesse der Schiffbarmachung der Werra notwendig seien, sondern auch der Landwirtschaft und der Thüringer Industrie zugute kommen würden. Nach weiteren Ausführungen fragte er, ob die Ausschußmitglieder der Ansicht seien, daß die Gelder zu den Vorarbeiten für die Talsperren gezeichnet werden sollten. Er setzte dann noch auseinander, weshalb die Vorarbeiten zu diesen Projekten nicht von den Regierungen, sondern von dem Verein ausgeführt werden müßten. Der Verein sei aber der Unterstützung der Regierung sicher und habe z. B. auch mit Hilfe eines Regierungsbeamten, des Professors Beyschlag, die geologischen Untersuchungen vornehmen lassen. Oberbürgermeister Schmieder-Eisenach führt aus, daß die Belastung des Projekts durch die Talsperre zu schwierig sein würde. Die Kosten für die Vorarbeiten seien jetzt schon auf das Doppelte gestiegen. Die Leistungsfähigkeiten der Gemeinden im oberen Werragebiet sei nicht groß. Für die Talsperren glaubte er in Eisenach nur dann Gelder bekommen zu können, wenn auch für die Hörsel eine Talsperre vorgesehen würde. Dadurch würde das Hinterland und die Gegend von Gotha und Erfurt Interesse an dem Projekt bekommen. Der Vorsitzende verteidigte nochmals das Talsperrenprojekt. Wegen der Aufbringung der 30 000 Mk., welche die Vorarbeiten für das Projekt der Werrakanalisierung erfordern, hegte er keine Befürchtung und stellte mehrere größere Beiträge von den verschiedensten Behörden in Aussicht. Landrat v. Stockhausen habe dem Kreistag bereits mitgeteilt, daß der Verein demnächst wohl um neue Mittel bitten würde. Der Kreistag habe auch beschossen, weitere Mittel zu bewilligen. Regierungsrat Kircher aus Meiningen wünscht ein ausführliches Projekt, nicht nur ein allgemeines für die Talsperren. Im Prinzip stellte er sich völlig auf den Standpunkt des Vorsitzenden und befürwortete die Talsperren. Im weiteren Verlauf der Debatte traten die Vertreter von Schwege und Landrat von Stockhausen-Münden dafür ein, daß die Mittel für die Talsperren beschafft werden müßten. Direktor Müller aus Bremen war der Ansicht, daß man dafür in Bremen wohl keine Mittel mehr bewilligen würde, da nach der Ansicht von Bau-
rat Contag die Kanalisierung auch ohne Talsperren ausführbar wäre. Herr Hindenberg aus Minden, Syndikus der Handelskammer, trat entschieden für die Talsperren ein, da für die Fortführung des Mittellandkanals von Hannover bis Magdeburg, die unter allen Umständen ausgeführt werden müsse,

Wasser aus der Weser nötig sei. — Darauf wurde einstimmig beschlossen, die Kosten für die Vorarbeiten für die Talsperren zu beschaffen. Ebenso beschloß man die Bildung verschiedener Unterausschüsse, welche die Aufgabe haben, in ihren Bezirken Propaganda für die Projekte zu machen. Zum Vorsitzenden des Vereins wurde Senator Meyer-Sameln gewählt, zu dessen Stellvertreter Kommerzienrat v. Dreyse-Kreuzburg, zu Beisitzern die Herren Oberbürgermeister Schmieder-Eisenach, Bürgermeister Bocke-Gschwege, Regierungsrat Pezet vom Norddeutschen Lloyd. Der Vorstand wurde beauftragt, eine Arbeitsanweisung für die Unterausschüsse auszuarbeiten und diese den Vorstehenden derselben zuzustellen.

Oberschlesische Wasserversorgung. Das große Projekt der zentralen Wasserversorgung des ober-schlesischen Industriebezirks aus Quellen des Obertales hat nach dem Verlaufe der am 12. Juni in Breslau abgehaltenen Konferenz wenig Aussichten auf Verwirklichung. Sympathien für das Projekt wurden eigentlich garrnichtig geäußert, und namentlich die Vertreter der Kommunen des Industriebezirks sprachen sich dagegen aus. Maßgebend dafür ist in erster Reihe die Höhe der Kosten, die auf 18 Millionen geschätzt werden. Bei diesem Preise würde sich das Wasser ungefähr noch einmal so teuer stellen als das jetzt den Gemeinden gelieferte gute Grundwasser aus den fiskalischen Leitungen. Weiter kommt aber auch in Betracht, daß das Wasser aus dem Obertale auf Grund der bisherigen Versuche und Proben an Güte erheblich hinter dem gegenwärtig gelieferten Wasser zurücksteht. Der Wunsch der Kommunen geht demnach darauf hinaus, gleich gutes Wasser wie das bisherige in einer dem zu nehmenden Wasserverbrauch entsprechenden größeren Menge zu demselben Preise zu erhalten. Es wird sich daher

in erster Reihe darum handeln, festzustellen wie weit sich noch Wasserquellen im Industriebezirk selbst oder in seiner Nachbarschaft erschließen lassen und wie weit diese im Stande sind, den stets wachsenden Verbrauch zu decken. Nur im äußersten Notfalle, wenn sich absolut kein anderer Ausweg finden ließe, würde man sich schweren Herzens entschließen können, dem Wasserberversorgungspläne im Obertale näher zu treten.

In Hirschberg i. Schlef. erfolgte die Grundsteinlegung zu der großen Mauer der **Bobertalsperre**.

Die **Solinger Talsperre** im Sengbachtal ist auch jetzt noch gefüllt und läuft bei jedem größeren Niederschlage über. Das ist um diese Jahreszeit seit Inbetriebnahme der Sperre noch nie der Fall gewesen; vor vier Jahren ging sogar der Wasserstand der Talsperre um diese Zeit ganz rasch zurück, sodaß das große 3 125 000 Kubikmeter fassende Hauptbecken im Hochsommer nahezu leer war.

Schweden. Der schwedische Reichstag hat den Ankauf der Wasserfälle bei Bargo, Inland und lilla Edet an der Götaelb für 10 640 000 Kr. genehmigt. Diese Fälle werden der Verwaltung des Trollhättan-Kanals und Wasserwesens unterstellt. Durch Regutierung der Fälle wird die verfügbare Kraft von 80 000 auf 191 000 Turbinenpferdekräfte erhöht.

Der Königl. Kanalbauverwaltung zu Essen ist für den Bereich des Regierungsbezirks Münster, und zwar innerhalb der Kreise Recklinghausen-Land, Coesfeld und Bidinghausen, die Erlaubnis erteilt, die Vorarbeiten für Herstellung eines **Schiffahrtskanals vom Rhein zur Weser**, einschließlich Kanalijierung der Lippe und Nebenanlagen, vorzunehmen.

Die Talsperre erscheint monatlich dreimal am 1., 11. und 21. jeden Monats. Bezugspreis: Bei Zusendung unter Kreuzband im Inland 4.— Mk. für's Ausland 4.50 Mk. vierteljährlich, durch die Post bezogen 3.50 Mk. Einzelnummer 50 Pfg. excl. Porto. Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen, (Kommissionär: Robert Koffmann, Leipzig) die Post und der Verlag entgegen. Der Anzeigenpreis beträgt bei einer Spaltenbreite von 45 mm 15 Pfg. für 1 mm Höhe. Bei Wiederholungen tritt Ermäßigung ein. Alle Anfragen sind an die Geschäftsstelle in Sükeswagen (Hld.) zu richten. — Korrespondenzen, Jahres- und Versammlungsberichte von Verbänden, Gemeinden, Talsperren- und Wasserengenossenschaften und Mitteilungen über Ereignisse auf dem gesamten Gebiete der Wasserrwirtschaft 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 Ringesetalsperre, sowie des Ausgleichweihers Dahlhausen
für die Zeit vom 31. Mai bis 13. Juni 1908.

Mai Juni	Bevertalsperre.					Ringesetalsperre.					Ausgleichw. Dahlhausen.		Bemerkungen.	
	Sperren- Inhalt in Laufend. cbm	Auswasser- abgabe u. verdurstet in Laufend. cbm	Sperren- Abfluß täglich cbm	Sperren- Zustuß täglich cbm	Nieder- schläge mm	Sperren- Inhalt rund in Laufend. cbm	Auswasser- abgabe u. verdurstet in Laufend. cbm	Sperren- Abfluß täglich cbm	Sperren- Zustuß täglich cbm	Nieder- schläge mm	Wasserabfluß während 11 Arbeitsstund. am Tage Sektit.	Ausgleich des Beckens in Sektit.		
31.	3300	—	89900	89900	—	2600	—	52600	52600	3,3	9030	—		
1.	3300	—	78900	78900	—	2600	—	39200	39200	—	9000	—		
2.	3300	—	75300	75300	8,0	2600	—	30100	30100	3,1	9000	—		
3.	3300	—	61700	61700	—	2600	—	23000	23000	—	9000	600		
4.	3300	—	42800	42800	—	2600	—	15600	15600	—	9000	1800		
5.	3300	—	37200	37200	—	2600	—	14400	14400	7,6	8500	1800		
6.	3300	—	34600	34600	7,2	2600	—	13300	13300	4,5	7400	1800		
7.	3300	—	40000	40000	—	2600	—	12200	12200	3,5	3020	—		
8.	3300	—	29200	29200	—	2600	—	9000	9000	—	2500	—		
9.	3300	—	26600	26600	4,5	2600	—	8000	8000	3,9	6000	1850		
10.	3300	—	26600	26600	4,6	2600	—	9000	9000	5,7	5000	1850		
11.	3300	—	24200	24200	—	2590	10	16700	6700	—	5000	1850		
12.	3300	—	26600	26600	—	2575	15	24000	9000	—	5000	1800		
13.	3300	—	17600	17600	3,3	2550	20	35900	15900	4,6	5000	1800		
			611200	611200	27,6		45000	303000	258000	36,2		15150	= 606000 cbm.	

Die Niederschlagswassermenge betrug :

a. Bevertalsperre 27,6 mm = 618240 cbm. b. Ringesetalsperre 36,2 mm = 333040 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-Sülz.

Centrifugalpumpen.

Zschocke's Maschinenfabr. Kaiserslautern.

Glichés.

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.

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.)

Fischereigeräte.

Draeger & Mantey, Mechanische Netzfabrik, Landsberg a. W. 12.

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.

Kastenskarren.

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.

Reservoirs.

Schütz & Co., Weidenau a. Sieg.

Registrierende Pegel.

A. Ott, Kempten-Allgäu.

Rohrleitungen.

W. Fitzner, Laurahütte O. Schl. Deutsch-Oesterreichische Mannesmann-Röhrenwerke Düsseldorf.

Schiebkarren und Fahrgeräte aller Art.

F. H. Bonn, Troisdorf (Rheinl.)

Schlammumpen.

Carl Noll, Cassel, Leipzigerstr.

Steinzeugröhren.

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

Tiefbohrungen.

Heinrich Lapp, A.-G., Aschersleben.

Trass.

S. Herter, Brohl a. Rh.

Turbinen.

Maschinenfabrik Geislingen, Geislingen in Württemberg.

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.

Zeichenapparate.

A. Patschke & Co., Wurzen Sa.