

Wasserwirtschaft und Wasserrecht.

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht, Meliorationswesen u. allgemeine Landeskultur.

Offizielles Organ des Wasserwirtschaftlichen Verbandes der westdeutschen Industrie.

Herausgegeben von dem **Vorsteher der Wuppertalsperren-Genossenschaft,**
Bürgermeister **Hagenkötter** in **Neuhüdeswagen.**

Jeder Jahrgang bildet einen Band, wozu ein besonderes Titelblatt nebst Inhaltsverzeichnis ausgeben wird.

Dr. 31.

Neuhüdeswagen, 1. August 1905.

3. Jahrgang der Talsperre.

Talsperren.

Wie sind die Stauweiherr des Harzes sonst noch nutzbar zu machen?

(Aus dem Bericht über die am 11. Januar 1905 in Braunschweig stattgehabte und von der dortigen Handelskammer einberufene Versammlung.)

Stauweiherr in den Quellgebieten der Oker werden auch der Schifffahrt auf der Aller und der Fischzucht zu gute kommen. Ueber den Ertrag, welchen die in Stauweiherrn betriebene Fischzucht ergibt, liegen bereits Erfahrungen vor. Es ist uns bekannt, daß die bei Lüdenscheid gelegene Füllbecker Talsperre eine ertragreiche Fischzucht aufweist. Die Fische gedeihen dort in dem klaren Gebirgswasser vortrefflich. Ebenso erfolgreich hat sich die Fischzucht in der Kemseider Anlage entwickelt. Sehr bewährt hat sich dort die Anlage einer besonderen Fischbrutanstalt, in der man einen Stamm domestizierter und an künstliches Futter gewöhnter weiblicher Forellen unterhält, deren Eier von wilden männlichen Forellen befruchtet werden.

Größer noch dürfte der indirekte Nutzen solcher Stauweiherr für die Fischzucht sein, der dadurch entsteht, daß die unterliegenden Wasserläufe mit regelmäßigem Zustuffe versorgt werden. Wenigstens sagt man uns, daß infolge des letztjährigen Niedrigwasserstandes der Besatz der Gebirgsflüsse stark erschüttert sei. Es wird Aufgabe der Fischereivereine sein, diese Fragen im Zusammenhange mit den Gesamtprojekten zu prüfen.

Nur andeutungsweise und nur der Vollständigkeit halber will ich schließlich noch erwähnen, daß die Stauweiherr auch zur Eisgewinnung und Vergnügungszwecken (Kahnfahrten, Schlittschuhlaufen) verwertet werden, und da, wo sie nicht nur nach technischen, sondern auch nach ästhetischen Gesichtspunkten angelegt sind, zu beliebtesten Ausflugsorten geworden sind.

Dies führt uns noch zu einer in ihrer Bedeutung nicht zu unterschätzenden ersten Frage:

Wie ist die Anlage von Stauweiherrn im Harz unter dem Gesichtspunkte der Romantik und des Ästhetischen zu beurteilen?

Diese Frage möchte ich vorweg mit zwei Erklärungen beantworten:

1. Würde die Anlage von Stauweiherrn im Harz nur aus dem Grunde erwogen, um billige Kraft aus ihnen zu gewinnen, so könnte man über die Notwendigkeit, sie auszuführen, geteilter Ansicht sein. Wie wir aber gesehen haben, sind Stauweiherr im Harz unumgänglich notwendig, wenn der Unsegen, den die wild herabstürzenden Gewässer Jahr für Jahr dem Lande bringen, endlich einmal aufhören soll. Und auf der anderen Seite ist der Segen, den sie neben der motorischen Kraft weiten Teilen unseres Landes spenden können,

so reich und so vielseitig, daß sie schon darum in Angriff genommen werden müssen.

2. Wenn Stauweiherr im Harz nur nach technisch-wirtschaftlichen Gesichtspunkten und in einer solchen Weise zur Ausführung gebracht werden, daß sie unserem herrlichen Harz zur Unzier gereichen, dann lassen wir, die wir den Harz lieb haben, besser die Hand davon.

Die Ueberzeugung, daß wir den felsigen Aufbau unseres Gebirges nicht nur mit dem Auge des Steinklopfers und unsere Waldbestände nicht nur mit der Liebe des Holzhändlers, sondern auch unter ästhetischen Gesichtspunkten zu beurteilen haben, ist heute bereits so gefestigt, daß sie zur Voraussetzung der gewöhnlichsten Bildung geworden ist, und ein Erfordernis vorgeschrittener Forstwirtschaft selbst darstellt. In dieser Beziehung ist ein kürzlich ergangener Erlass des Hessischen Finanzministeriums an sämtliche Oberförstereien des Landes bemerkenswert. Es heißt darin:

„Wir überreichen Ihnen zum Dienstgebrauch die „Forstästhetik“ von Salisch. Es läßt sich nicht verkennen, daß die Neuzeit immer gebieterischer die allgemeine Beachtung forstästhetischer Grundsätze bei der Waldbewirtschaftung fordert. In einer Zeit, in der die Erhaltung und Pflege der Naturdenkmäler Gegenstand unserer Landesgesetzgebung geworden ist, werden notorische Verstöße gegen die Waldschönheitspflege in weiten Kreisen peinlich empfunden; die Kritik trifft dann weniger den einzelnen, als die Forstverwaltung überhaupt. Aus diesen Gründen ist es geboten, daß Sie bei jeder forstwirtschaftlichen Maßregel sich auch darüber sorgfältig Rechenschaft geben, wie sie in forstästhetischer Hinsicht wirken wird. So wenig es den Intentionen v. Salischs entsprechen würde, seine feinen Beobachtungen und beachtenswerten Fingerzeige als starre Regeln allgemein vorzuschreiben, so können wir doch nicht umhin, zu betonen, daß wir bei offenkundiger Vernachlässigung forstästhetischer Rücksichten, z. B. bei Kahlabtrieb von Beständen, die für die Erhaltung einer schönen landschaftlichen Silhouette von Bedeutung sind, den verantwortlichen Wirtschaftler künftig zur Rechenschaft ziehen müßten.“

Die Erhaltung der Waldschönheit unseres Harzes ist für alle, die jemals auf seinen einsamen Wegen geistige Sammlung, in seiner reinen frischen Luft Stärkung der Nerven, in seinen entzückenden Ausblicken seelische Erhebung gefunden haben, keine Frage der Diskussion. Dieser Waldschönheit darf keine wirtschaftliche Anlage, und seien sie auch noch so verheißungsvoll, erheblichen Abbruch tun. Ist nun aber eine solche Gefahr aus der Anlage von Stauweiherrn zu befürchten? Sprechen hiergegen nicht die schon seit Jahrhunderten überall im Harz angelegten Stauweiherr, und sprechen hiergegen nicht auch schon die Grundlagen unserer Forstästhetik selbst?

Es erscheint mir in dieser Hinsicht sehr richtig, was v. Salisch in seinem oben erwähnten Werke auf Seite 131 ausführt, wenn er dort sagt:

„Wasserspiegel im Revier — kleine und große — sind auch im ästhetischen Sinne ein wahrer Schatz, auf dessen Er-

haltung und Mehrung Bedacht zu nehmen ist. Inmitten des großartigen Teichsystems des Müllisch-Trachenberger Kreises wohnend, vermag ich fast täglich zu beobachten, wie sehr künstliche Teichanlagen die Gegend verschönern. Bald sehe ich die Teiche im Sonnenlicht glänzen, bald bewundere ich die herrlichen Tinten, wenn die Abendsonne, über den Teichen untergehend, die feuchte Luft durchleuchtet. — Der Kontrast, in welchen Wasserflächen zum Forste stehen, ist ähnlich wie bei Wiesen ein harmonischer. Die Helligkeit, die Uebersichtlichkeit ist ihnen noch mehr als den Wiesen eigen, der Gegensatz zwischen den horizontalen Linien des Wasserpiegels und den aufstrebenden der Vegetation kommt als ein weiterer hinzu. Seeflächen sind noch schöner als Teiche, weil sie, meist tiefer und daher nicht mit Schilf bewachsen, das ganze Jahr über klaren Wasserpiegel zu bieten pflegen. Solche Eindrücke lassen mich wünschen, daß überall, wo sich Gelegenheiten dazu bietet, die Anlage von Teichen ernstlich erwogen werde."

Spricht hier nicht ein feinsinniger Beobachter aus, was Tausende jährlich im Anblick des Wiesenbecker Teiches und ähnlicher Waldidylle unseres Harzes empfinden?

Aber freilich beweisen auch andere Teichanlagen, und zwar auch im Harze selbst, wie bei Vernachlässigung forst-ästhetischer Gesichtspunkte künstliche Wasserstauungen ein Paradies entstellen können. Die größeren Dimensionen der modernen Talperrren, das im Gegensatz zu den alten Harzdämmen markant hervorragende Trapezprofil der Spermauer mit ihren architektonisch scharfer hervortretenden Ueberläufen und Ablassvorrichtungen, stellen für die harmonische Einfügung in das Landschaftsbild neue und schwierige Anforderungen. Das unmittelbar an die Spermauer sich anschließende tief liegende Gelände muß durch wohlbedachte Anlagen einerseits für den auf der Mauerkrone stehenden Beobachter gehoben, andererseits für ein geschlossenes Talbild mit den bewaldeten Berghängen wieder in Zusammenhang gebracht werden.

Die am Fuße der Kemseider Stauweieranlage geschaffenen gärtnerischen Anlagen haben gezeigt, daß diese Aufgabe keineswegs schwierig ist, und sie hat die dortige Stauanlage zu einem der beliebtesten und beliebtesten Ausflugsorte des an landschaftlichen Reizen keineswegs armen Bergischen Landes gemacht.

Es wird eine dankbare Aufgabe des künstlerisch empfindenden Forstmannes sein, durch entsprechende Wegführungen und durch in Formen und Farbentönen vermittelnde Bestände das landschaftlich vorerst zerrissene Landschaftsbild wieder zu schließen und ihm darüber hinaus noch neue und eigene Reize zu geben.

Bei der Bedeutung dieser ästhetischen Seite der Frage muß es geradezu zur Bedingung gemacht werden, daß bei der Projektierung von Stauwehren im Harze von vornherein auch auf die notwendigen forstwirtschaftlichen Veränderungen in dem oben erwähnten Sinne Bedacht genommen wird.

(Fortsetzung folgt.)

Wasserstraßen, Kanäle.

WN. Hannover, den 19. Juli 1905.

Schiffbarkeit der Donau.

Nachdem der preussische Landtag die großen wasserwirtschaftlichen Vorlagen und damit den verkürzten Mittellandkanal angenommen hat, ist es im deutschen Blätterwalde verhältnismäßig still geworden bezüglich der verschiedenen Binnenschiffahrtsfragen. Abgesehen von unentwegtem Kampfe der Handelskorporationen und der Schiffahrtsvereine besonders des Rhein- und Elbe-Gebietes gegen die drohenden Schiffahrtsabgaben, scheint nach den langjährigen Anstrengungen der Schiffahrtsfreunde für den Rhein-Elbe- bzw. Rhein-Beine-Kanal sich dieser eine gewiß erklärliche Müdigkeit bemächtigt zu haben, — oder sie halten eine stärkende Ruhe vor kom-

men den weiteren Kämpfen für nötig. So ist es wenigstens in Preußen; — im deutschen Süden aber wird wie in Oesterreich weiter gestrebt zur Erreichung der gesetzten Ziele. Besonderer Eifer entwickelt neben den Elässern und Neckarleuten der Verein für Hebung der Fluß- und Kanalschiffahrt in Bayern unter seinem Protektor Prinzen Ludwig von Bayern für den großen Plan des Großschiffahrtsweges vom Rhein (über den Main) zur Donau.

Dem 1903 im Auftrage des genannten Vereins vom kgl. Bauamtmann Eduard Faber herausgegebenen Werke „Denkschrift zu dem technischen Entwurf einer neuen Donau-Main-Wasserstraße von Kelheim nach Aschaffenburg“ ist vor kurzem als Fortsetzung die „Denkschrift über die Verbesserung der Schiffbarkeit der bayerischen Donau und über die Durchführung der Groß-Schiffahrt bis nach Ulm“ von demselben Verfasser gefolgt, deren eingehendes Studium allen Wasserbau-, Schiffahrt- und Volkswirtschaft-Beflissenen sehr zu empfehlen ist.

Faber, ein hervorragender, in Fachkreisen bekannter und geschätzter Wasserbautechniker weist in der stolz ausgestatteten, durch 3 Kartenbeilagen und 28 Tabellen bereicherten Schrift auf Grund eingehender, für den Fachmann hoch interessanter Untersuchungen und Berechnungen nach, daß die Herstellung der ins Auge gefaßten Großwasserstraße in Südbayern ohne übermäßige Kosten möglich und daher mit Energie anzustreben sei. Die Donau von Passau über Regensburg hinaus bis Kelheim kann für den Betrieb der Großschiffahrt hergerichtet werden. Es ist dabei vorausgesetzt, daß durch eine Regulierung des Talwegs bei gewöhnlichem Niederrwasser, wie es alljährlich und meist nur im Winter auf wenige Tage eintritt, eine kleinste Fahrtiefe von 1,70 Meter geschaffen wird. Größere technische Schwierigkeiten findet die Regulierung nur in dem felsigen Durchbruch der Donau im Südbayern des bayrischen Waldes, im sogenannten Rachtel zwischen Passau und Hofkirchen (29 km). Die Staatsregierung ist bereits mit allen Kräften bemüht, die Schiffahrtsverhältnisse im Rachtel zu bessern und den Zugang zu der oberhalb gelegenen Stromstrecke zu öffnen. Oberhalb Kelheim ist es nicht mehr möglich, die Donau durch Regulierung dem regelmäßigen Verkehr der Großschiffahrt zugänglich zu machen. Auch eine Kanalisierung des Flusses ist wegen des zu starken Gefalles, das eine übermäßig große Anzahl Stauwehre und zu kurze Haltungen bedingt, praktisch unmöglich. Die Großschiffahrt soll daher durch einen Kanal längs der Donau, der auf dem rechten Ufer bei Saal unterhalb Kelheim abzweigt, weitergeführt und der Schiffahrtsweg so eingerichtet werden, daß er bei Neuburg und dann wieder bei Neu-Ulm die Donau zu kreuzen hat. Zur Ueberwindung der 127 m Gefälle auf dieser 168,5 km langen Strecke sind 13 Schleusen notwendig.

Die Kosten für die Herstellung des Kanals Kelheim-Ulm sind unter Anrechnung von 8 Millionen Mk., welche durch Gewinnung von Wasserkraft und umfangreiche Meliorationen erzielt werden, auf 75 Millionen Mk. = 445 000 Mk. für jeden Kilometer, veranschlagt. Die Regulierung der 158 km langen Flußstrecke Kelheim-Hofkirchen wird nach der Denkschrift 5 Millionen Mk. erfordern.

Das treffliche Schlußwort endigt nach einer vergleichenden Berücksichtigung von Kosten und Erträgen bzw. Erfolgen, von Nach- und Vorteilen mit den Worten von Cynth's:

„Die Donau muß schiffbar gemacht werden!“



Die Floßbäche des Frankenwaldes und ihre Bedeutung für die Flußschiffahrt, Industrie und Landwirtschaft.

Auftrag des kgl. Bauamtsassessors Fischer für die XV. Hauptversammlung des Vereins für Hebung der Fluß- und Kanalschiffahrt in Bayern am 18. Juni in Bayreuth.

Die Floßbäche des Frankenwaldes bilden den nördlichen Teil des Quellgebietes des Maines zwischen Thüringerwald und

Fichtelgebirge. Sie beherrschen ein Niederschlagsgebiet von ca. 1000 qkm, das etwa zur Hälfte von dichten Wäldern bedeckt ist. — Gerade aus diesem Waldreichtum erklärt sich auch der Reichtum an Niederschlägen, denn für den Frankenwald darf durchschnittlich mit einer jährlichen Regenhöhe von mindestens 1000 mm gerechnet werden.

Der Untergrund besteht zumeist aus dem Sedimentargestein der Grauwacke, die eine große Undurchlässigkeit besitzt und sich als gutes Material für Wasserbauzwecke bewährt hat.

Das Gefälle der drei Hauptbäche der Haslach, Kronach und Rodach ist ein sehr starkes und beträgt im Mittel ca. 6‰. Als Vergleichsmaßstab dürfte hierfür dienen, daß spez. die Rodach von der bayerischen Grenze nächst Nordhalben bis zu ihrer Mündung in den Main bei Schürzburg rd. 240 m Gefälle auf ca. 45 km entwickelter Flußlänge besitzt, während das absolute Gefälle des Maines von Bischofsberg bei Bamberg, bis zu seiner Mündung in den Rhein bei Mainz, rd. 150 Meter auf 380 km Flußlänge beträgt. Das relative Durchschnittsgefälle der Rodach ist demnach 13 mal so groß als das des schiffbaren Maines.

Bis jetzt sind nahezu $\frac{2}{5}$ der flossbaren Längen ausgebaut und zwar durchweg auf höheres Mittelwasser.

Der Gesamtaufwand für den Ausbau in der jetzigen Form beträgt rd. 750 000 Mk., die jährlichen Unterhaltungskosten belaufen sich auf mindestens 18000 Mk. für die ausgebauten Strecken, also rd. 2,4‰ der Baukosten.

Für die Schifffahrt als solche haben die Flossbäche naturgemäß keinerlei Bedeutung, wohl aber für die mit derselben verwandte Flößerei, welche in ihren Anfängen zurückreicht bis in das früheste Mittelalter. Der Holzexport durch die Flößerei hat zwar in den letzten 30 Jahren hauptsächlich durch den Wettstreit der beiden Eisenbahnen im Haslach- und Rodachgrund abgenommen, beträgt aber immer noch ca. 100 000 cbm pro Jahr.

Die Flößerei ist jedoch für sich allein nicht betriebsfähig, sondern sie bedarf zur Erzielung der erforderlichen Fahrwassertiefe der wasseranstaunenden Triebwerke, die auf ein mindestens gleich hohes Alter zurückblicken und räumlich derart nahe aneinander folgen, daß deren durchschnittliche gegenseitige Entfernung wohl kaum mehr als 7—800 Meter beträgt, woraus allein schon auf das Vorhandensein starker Gefälle geschlossen werden kann. Im Ganzen treffen auf ca. 110 km ausgenützte Flußlängen 135 Triebwerke, von denen ungefähr $\frac{3}{4}$ als Schneidjagen der Holzbearbeitung und $\frac{1}{4}$ als Mahlmühlen der Müllerei dienen. Diese zahlreichen Triebwerke stellen noch heute die industrielle Nutzbarmachung der Flossbäche dar, die freilich infolge der großen Unregelmäßigkeit der Wasserführung und durch die zumeist uralten primitiven Einrichtungen im Allgemeinen nur eine kümmerliche Wasserkräftausnutzung bedeutet.

Landwirtschaftlich wird das Wasser der Flossbäche nur in sehr geringem Maße benutzt. Genossenschaftliche Bewässerungsunternehmungen finden sich z. Bt. überhaupt nicht, sondern es handelt sich in den Frankenwaldtäälern lediglich um Einzelunternehmungen kleineren Umfangs, was auch erklärlich erscheinen muß, wenn man bedenkt, daß bereits die Flößerei und die Triebwerke ältere Rechte auf das wenige Wasser in der Zeit der Trockenheit geltend zu machen im Stande sind.

Aber auch die Flößerei und die besser eingerichteten unter den Triebwerken, also Verkehr und Industrie liegen von jeher im Kampfe um das Wasser der Frankenwaldbäche, denn auch zur Zeit der niederen Wasserstände wird gestöbt, und dann geht jedesmal mit den Flosswaren auch das hinter den Wehren gesammelte Kraftwasser zu Tal; es wird zum Verkehrswasser und geht für die Industrie verloren. Es ist klar, daß unter solchen Umständen von einer intensiven Ausnutzung der Wasserkräfte für und durch die Industrie keine Rede sein kann. Das Wasser der Flossbäche kann eben nicht gleichzeitig mehreren Herren dienen, soll es aber doch wirtschaftlich nutzbar gemacht

werden, wozu die vorhandenen starken natürlichen Gefälle und die an sich großen Niederschlagsmengen im Frankenwalde ermuntern, so gibt es nur ein Mittel und einen Weg und das ist die Talsperre.

Die Talsperre bedeutet im Großen für ein ganzes Flußtal dasselbe, wie das einfache Stauwehr für den Fluß selbst im Kleinen. Dadurch aber, daß sich die Absperrung von einer Talseite zur anderen erstreckt, werden bei sonst geeigneter Talform Stauräume gewonnen, die viele Millionen cbm umfassen. So beträgt die Wasseranstauung der erst kürzlich zum erstenmale gefüllten Urftalsperre bei Gemünd in der Eifel 45½ Millionen cbm. Sie ist z. Bt. das größte Sammelbecken in Deutschland und besitzt eine größte Tiefe des Staues von 52 Meter, sie wird aber in zwei Jahren von der bereits begonnenen Bobertalsperre bei Mauer in Schlesien mit 50 Millionen cbm, diese letztere aber von der projektierten Ebertalsperre bei Hemsfurt mit 170 Millionen cbm Inhalt übertroffen werden. Man sieht schon aus diesen wenigen Angaben, daß die Talsperrenidee in mehreren außerbayerischen Gebieten Deutschlands bereits festen Fuß gefaßt hat. Sind es doch im Ganzen 52 ausgeführte Objekte dieser Art und 14 gegenwärtig projektierte Anlagen, von denen wohl die meisten und bekanntesten auf das bergische Land, Westfalen, die Rheinlande, Schlesien und die Vogesen treffen.

In allen Fällen ihrer Erbauung bildet die Talsperre den gewaltigen künstlichen Regulator des unregelmäßigen Wasserabflusses aus den Quellgebieten der Flüsse, denn sie ermöglicht es, den Ueberfluß der wasserreichen Zeiten für spätere Verwendung in wasserarmen Zeiten aufzuspeichern.

Sie erscheint somit als die Grundlage einer rationellen Wasserwirtschaft, insbesondere auf den Gebieten der industriellen Kraftgewinnung, der Nutz- und Trinkwasserversorgung von Stadt- und Landgemeinden, der landwirtschaftlichen Bewässerung und des Verkehrs.

Die technische Möglichkeit der Anlage großer Sammelbecken ist aber im Frankenwald vorhanden, denn die erforderlichen Voraussetzungen in topographischer, geognostischer und hydrographischer Beziehung sind nicht selten gegeben, so daß durch Anlage von selbst nur 4—5 Sperren mittlerer Größe, bei einem durch dieselben beherrschten Niederschlagsgebiete von ca. 200 qkm und bei einer jetzigen Wasserabgabe von 6—7 cbm während der Zeit des größten Bedarfs alle Bedürfnisse der Industrie, der Wasserversorgung, der Landwirtschaft und des Verkehrs befriedigt werden könnten.

(Schluß folgt)

Reinhaltung der Wasserläufe

Abwässer. Kanalisation der Städte. Rieselfelder. Kläranlagen.

Augenblicklicher Stand der Abwasserreinigung nach dem sogenannten biologischen Verfahren.

Von Dr. R. Thumm,

Wissenschaftlichem Mitgliede der königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Berlin.

(Fortsetzung.)

Auch die Fliegenplage ist beim Füllverfahren im allgemeinen nicht unbeträchtlich geringer als beim Tropfverfahren. Andererseits ist das Tropfverfahren sowohl in qualitativer wie quantitativer Hinsicht leistungsfähiger wie das Füllverfahren. Die Tropfförperabflüsse enthalten ferner reichliche Mengen von gasförmigem Sauerstoff, der den aus Füllkörpern stammenden Abflüssen meistens zu fehlen pflegt. Die Tropfkörper können infolge ihres meist grobkörnigeren Materials ohne Behinderung der erforderlichen Luftzufuhr bedeutend höher angelegt werden wie die aus feinkörnigem Material hergestellten Füllkörper. Die Anlagelkosten sind beim Tropfverfahren geringer als beim Füllverfahren, weil seitliche Wände nicht oder doch nur in geringerer Stärke erforderlich sind, weil ferner die Körper bedeutend höher hergestellt werden können und die Beschaffung des

grobkörnigen Tropfkörpermaterials sich im allgemeinen billiger gestalten wird wie die des Füllkörpermaterials, dessen Korngröße mit viel größerer Sorgfalt hergestellt werden muß als bei dem Tropfverfahren. Wie es sich vergleichsweise mit den Betriebskosten stellt, kann nicht angegeben werden. Zwar erfordern die Tropfkörper weniger Bedienung, dafür aber mehr Kosten für die Unterhaltung und für das Reinigen der Zuführungsröhren und namentlich der Sprinkler. Die Tropfkörper zeigen aber bei sachgemäßem Betriebe und richtiger Auswahl des Materials keine derartige Verschlammung, daß ein Auswaschen erforderlich wird. Bei dem feinkörnigen Material der Füllkörper läßt sich dagegen ein Verschlammen auch bei weitgehendster Vorreinigung nicht vermeiden, sodaß früher oder später nicht unerhebliche Kosten durch das Waschen des Materials, sowie auch durch den Ersatz des beim Waschen entstehenden Materialverlustes zu erwarten stehen. Andererseits darf hierbei aber nicht vergessen werden, daß die Tropfkörperabflüsse fast stets große Mengen ungelöster, allerdings meistens harmloser, d. h. nicht mehr säulnisfähiger Stoffe enthalten, die eine Nachbehandlung der Tropfkörperabflüsse in Abfäßbecken oder Filter notwendig machen, was für die Abflüsse aus Füllkörpern, die meistens frei von nennenswerten Schlammbestandteilen sind, wieder nicht erforderlich ist.

Nach meiner Auffassung ist es aus allen diesen Gründen deshalb unrichtig, wenn das Füllverfahren als die minderwertige Modifikation angesehen wird. Füll- und Tropfverfahren sind m. E. grundsätzlich gleichwertige Methoden, und zwar kommt in Fällen, wo genügendes Gefälle vorhanden ist oder Heberwerke an und für sich schon erforderlich sind, sowie in Fällen, in denen die Anlage auf einem verhältnismäßig kleinen Gelände untergebracht werden muß, m. E. an erster Stelle das Tropfverfahren, in Fällen dagegen, wo nur wenig Gefälle, aber reichliches Gelände für die biologische Anlage zur Verfügung steht, das Füllverfahren als biologische Reinigungsmethode in Frage.

Hinsichtlich des 2. Punktes, der Vorbehandlung der Abwässer, ist darauf hinzuweisen, daß es beim biologischen Reinigungsverfahren unumgänglich notwendig ist, Einrichtungen vorzuschalten, durch welche das Abwasser einerseits von den Schlammstoffen befreit wird und durch die andererseits häusliche und gewerbliche Abwässer, wenn diese vorhanden sind, derartig gemischt werden, daß eine schädigende Wirkung der letzteren nicht mehr eintritt. Wenn irgend wie zugänglich, so empfiehlt es sich, die Schlammstoffe so weitgehend als möglich aus dem Abwasser zu entfernen, da hierbei einerseits die biologischen Körper mehr leisten und andererseits der Betrieb der Körper ein einfacherer wird.

Nacheneinrichtungen können als alleinige Vorreinigungsanlagen für biologische Körper im allgemeinen deshalb nicht in Frage kommen; wohl aber Becken- und Brunnenanlagen.

Weistens genügt hierbei eine rein mechanische Behandlung der Wässer ohne Zusatz besonderer chemischer Fällungsmittel. Ein Zusatz von chemischen Zuschlägen kann aber in solchen Fällen, in welchen das Abwasser schädliche Beimengungen aus gewerblichen Anlagen, wie Farbstoffe, Fette, Eisen, anorganische Säuren oder Textil- und Zellulosefasern enthält, wohl in Frage kommen. In solchen Fällen ist es nämlich nicht immer möglich, die Farb- und Schwebestoffe bzw. Fette oder Säuren auf rein mechanischem Wege in Becken- oder Brunnenanlagen auszuscheiden bzw. unschädlich zu machen.

Eine Vorfäulung des Abwassers in sogenannten Faulbecken ist zur Erzielung eines nicht mehr säulnisfähigen Abflusses von den biologischen Körpern im allgemeinen nicht erforderlich. Notwendig kann eine Vorfäulung werden bei manchen konzentrierten, viel schleimige Substanzen enthaltenden städtischen Abwässern, ferner bei städtischen Abwässern, welche gewisse Beimengungen aus industriellen Anlagen, wie Farbstoffe, Fette, Seifen, Gerbstoffe, giftige Metallsalze, z. B.

Chromverbindungen, Kupfersalze u. dgl., enthalten. Nicht notwendig, aber zweckmäßig ist die Einrichtung eines Faulbeckens bei kleinen Anlagen*), da hier Arbeitskräfte zum regelmäßigen Ablassen der in der Vorreinigungsanlage angesammelten Schlammmassen nur selten zur Verfügung stehen. Auch bei manchen größeren Anlagen empfiehlt sich das Belassen des Schlammes in den Becken, wenn es zu gewissen Zeiten (z. B. im Sommer) schwer hält, den Schlamm los zu werden. Die Abfäßbecken werden in solchen Zeiten vorteilhaft als Faulbecken betrieben und so groß angelegt, daß der Schlamm bis zu der Jahreszeit (z. B. bis zum Herbst), wo er wieder in landwirtschaftlichen Betrieben Verwendung findet in der Vorreinigungsanlage angesammelt werden kann.

Was die Schlammverzehrung in den Faulbecken betrifft, so ist dieselbe eine verschiedene bei rein häuslichen Abwässern und bei städtischen Abwässern, welche größere Mengen industrieller Abwässer enthalten; sie hängt weiter davon ab, ob die suspendierten Stoffe organischer oder anorganischer Natur, leicht oder schwer zersetzbar sind. Ferner ist von Wichtigkeit, ob die suspendierten Stoffe in unzersetztem Zustande auf der Reinigungsanlage ankommen oder ob sie schon in den Kanalleitungen eine Veränderung erfahren haben. Endlich ist die Dauer des Aufenthaltes der suspendierten Stoffe in den Faulbecken von Belang; ob sich dieselben nur wenige Wochen oder mehrere Monate in der Vorreinigungsanlage aufhalten und ob die Faulbecken offen oder überdeckt hergestellt sind.

Ob die Schlammverzehrung in Wirklichkeit immer so hoch ist, wie vielfach angenommen wird — 25 bis 50% und darüber —, möchte ich aber bezweifeln. In zahlreichen mir bekannt gewordenen Fällen wenigstens beruhte die ermittelte Schlammverzehrung lediglich auf einem Beobachtungsfehler. Man stellte nämlich die bei regelmäßiger Entfernung der Schlammengen aus den Becken u. s. w. Anlagen erhaltenen Werte in Vergleich zu den Werten, welche bei längerem Belassen des Schlammes in der Anlage erhalten wurden, berechnete hieraus die Schlammverzehrung und berücksichtigte nicht, wie viel Schlammstoffe in den Abflüssen jeweils mit fortgingen, und daß der in den Faulbecken verbleibende gefaulte Schlamm weniger Wasser enthielt als der frische Schlamm. Daß beides, wenn es nicht Berücksichtigung findet, aber zu großen Fehlern führt, liegt auf der Hand, und ich kann nur raten, allzu große Hoffnungen auf die Schlammverzehrung nicht zu setzen und in allen Fällen die Anlagen konstruktiv so zu gestalten, daß der angesammelte Schlamm erforderlichen Falles inschwer aus der Vorreinigungsanlage entfernt werden kann. (Schluß folgt.)

Meliorationen, Flussregulierungen.

Die Oberschlesischen Notstandsmeliorationen der Jahre 1902 bis 1904.

In den Jahren 1902 bis 1904 sind in Oberschlesien im Bezirk des Oberschlesischen Notstandsgesetzes 16 Genossenschaftsanlagen ausgeführt worden. Damit ist die Gesamtzahl aller Genossenschaften von 180 auf 196, die Gesamtfläche aller Genossenschaftsgebiete von rund 25 430 ha auf rund 27 302 ha gestiegen. An Anstaltskündereien sind insgesamt 19 163 ha, gegen früher 1565 ha mehr, und an Domanalgrundstücken 8140 ha, gegen früher 308 ha mehr, genossenschaftlich melioriert worden. Veranschlagt sind diese Anlagen auf 5 134 791 Mark, von denen neben dem auf die Großgrundbesitzer entfallenden Betrage 4 931 848 Mark als Staatsdarlehne bewilligt und 4 339 975 Mark tatsächlich verausgabt worden sind.

Am Schlusse des Jahres 1904 waren im ganzen ausgeführt 189 Drainagen und 7 Ent- und Bewässerungen; in der

*) Für Dörfer, Weiler, getrennt liegende Gehöfte und Wohnungen, Krankenhäuser, Kasernen, Barackenlager etc.

Ausführung begriffen bzw. dazu vorbereitet waren 13 Drainagen und 2 Ent- und Bewässerungen; gebildet oder noch nicht begründet waren 2 Entwässerungsgenossenschaften, in der Bildung begriffen bzw. dazu in Aussicht genommen waren 26 Entwässerungsgenossenschaften und 7 Wiesen-Meliorationsgenossenschaften; für 4 Entwässerungen und 1 Ent- und Bewässerung waren Projekte in Aussicht genommen bzw. in technischer Bearbeitung. Die Zahl der Drainagen auf Ländereien von Kleingrundbesitzern, welche einer öffentlichen Genossenschaft nicht angeschlossen werden konnten, betrug 323, die Gesamtzahl der Genossenschaften usw. mithin 574 mit einer zugehörigen Gesamtfläche von rund 39 046 ha. Davon entfallen auf Domainialbesitz 114:7 ha und auf bäuerlichen Besitz 27 629 ha. Die Gesamtkosten beliefen sich auf 7 153 671 Mark.

Ueber die Erfolge der ausgeführten Meliorationen ist zu bemerken:

Die außergewöhnlichen Witterungsverhältnisse der Jahre 1902 bis 1904 zeigten außergewöhnliche Wirkungen der Entwässerungsanlagen. In den nassen Jahren 1902/1903 wurden die Wassermengen auf den meliorierten Flächen sehr viel schneller abgeführt als auf anderen Flächen; insolgedessen blieben Gras und Feldfrüchte vor dem Verderben bewahrt. Im nächsten Frühjahr war alles trocken, die Ackerbestellung konnte frühzeitig beginnen und das war in dem trockenen Sommer 1904 von großem Vorteil, weil Kartoffeln und Sommerung sich eher entwickeln und schon mit vorgeschrittenem Wachstum in die Trockenperiode eintreten konnten. Die Ermöglichung einer zeitgemäßen Frühjahrbestellung wird von fast allen Genossenschaftsvorständen als der größte Nutzen der Entwässerungsanlagen bezeichnet. Außerdem aber bewährten sich diese Anlagen insofern, als sie eine geordnete Fruchtfolge ermöglichen und die Bodenbearbeitung erleichtern. Hieraus ergaben sich trotz anormaler Witterung bessere Ernten, wie vor der Melioration, so daß die regenreichen Wirkungen des Oberchleffischen Notstandsgesetzes in immer weiteren Kreisen erkannt und rückhaltlos zugegeben werden.



Wie kann die Ertragsfähigkeit unserer unter ständig wiederkehrendem Wassermangel leidenden Ländereien insbesondere der leichteren Böden der norddeutschen Tiefebene, durch **geregelt Wasserwirtschaft** gesichert und erhöht werden?

Verwendung städtischer Abwässer.

(Fortsetzung.)

Auf dem schlechtesten Sandboden in der Umgegend von Berlin werden auf Rieselfeldern pro Hektar 600 dz Gras und ebensoviel Futterrüben gewonnen.

Was die Auswahl der bei Rieselfeldern anzubauenden Früchte anbelangt, so hat sich namentlich auf den Berliner Rieselfeldern gezeigt, daß die höchsten Bruttoerträge bei Gemüse- und Gartenbau erzielt werden, daß aber die Arbeitsbewältigung und der Absatz im Großen so schwierig ist, daß man zweckmäßig für Gärtnereibetriebe Rieselfelder an kleinere Unternehmer verpachtet.

In zweiter Linie gelten als die wichtigsten Rieselfrüchte, welche auch während der Vegetation eine Bewässerung erlauben, Gras und Rüben. Die Graswiesen werden lediglich durch Ausaat mit italienischem Nagras (20 Pfd. für den Morgen) angelegt. Auf älteren Wiesen muß im Frühjahr die Grasnarbe gründlich beregt und in Bezug auf die Ansaat ergänzt werden. Es lassen sich in einem Jahre 6 Schnitte Gras gewinnen. Zwischen jedem Schnitt wird das Land wiederum beriefelt. Infolge des höheren Feuchtigkeitsgehaltes des Grases gelingt ein Trocknen nur bei langandauernder Trockenheit. Es muß deshalb das Gras hauptsächlich zum Grünfütter benutzt werden.

Die Runkelrübe als zweitwichtigste Frucht erfordert bei Rieselfeldern die Beekultur. Das im Herbst tief umgepflügte

Land wird im Winter beriefelt, im Frühjahr abgeeggt und dann in 1 m breite Beete gelegt. Auf jedes Beet kommen 3 Rübenreihen zu stehen. Nach dem Regen der Körner werden die Stücke zum erstenmal beriefelt und sofort nach dem Auflaufen die jungen Pflanzen gehackt. In der Regel können die Rübenschläge 4 mal beriefelt werden und zwar in der Weise, daß bei horizontalen Stücken das Rieselwasser an beiden Kopfenden der Beete eintritt und sich dann in die Furchen verteilt, während bei Hangstücken die Beete horizontal angelegt werden, das Wasser dann oben eingelassen wird und um die Beete vollständig umfließt. Von Wurzelfrüchten werden ferner die Mohrrüben mit Erfolg angebaut. Auch die Kartoffel kann man sehr wohl kultivieren, obwohl sie eine Beriefelung weniger gut verträgt. Auch die Zuckerrübe hat man angebaut. Trotz einer 4 bis 5 maligen Beriefelung während der Vegetation haben die Rüben noch mit 13 bis 14 pCt. polarisiert.

Einen ausgedehnten Anbau hat auf den Rieselfeldern Raps, Rüben und auch in geringerem Maße Senf erfahren. Der Anbau geschieht in der üblichen Weise, es kann bei Trockenheit im Frühjahr auch eine vorsichtige Beriefelung stattfinden. Von den Getreidearten werden auf Berliner Rieselfeldern Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, von Hülsenfrüchten Bohnen und Gemenge gebaut. Im allgemeinen erzielt man mit diesen Früchten keine befriedigenden Resultate, weil sie durch die überreichliche Düngung sehr stark wachsen, sich leicht lagern und der Kornausatz meist nicht genügend ist.

Die Berliner Rieselfelder sind, um die Wege auszunutzen und die Anlage zu verschönern, in ausgedehntem Maße mit Obstbäumen bepflanzt. Dieselben beginnen in den letzten Jahren auch schon erhebliche Erträge abzuwerfen. Die Gräben werden durch Korbweiden ausgeunzt.

Daß die städtischen Abwässer auch zur Einleitung in die Bewässerungskanäle mit Vorteil verwendet werden können, beweist das in Nr. 95 der „Illust. landw. Zeitg.“ 1903 beschriebene Projekt der Bewässerung des Hardtfeldes im oberen Elsaß. Das Abwasser der Stadt Mülhausen wird hier auf große Entfernung in den vom Rhein abgezweigten Hauptkanal eingeführt.

Landes-Meliorationen.

Eine willkürliche Wasserversorgung der Kulturpflanze in trockener Zeit wird in den meisten Fällen nur durch künstliche Wasserzuführung möglich sein und diese wird bei der Kleinheit des landwirtschaftlichen Besitzes im Vergleich zu den vorhandenen Wasserkäufen sich wiederum nur durch umfangreiche Wasserbauten auf dem Wege der Landesmeliorationen durchführen lassen. Betrachtet man die Regenkarte von Deutschland so findet man, daß die regenarmen Gebiete hauptsächlich sich in der norddeutschen Tiefebene, dann aber auch in der Rheinpfalz, auf dem linken Ufer des Rheines und selbst in einigen Gegenden von Süddeutschland befinden. Alle diese an atmosphärischen Niederschlägen armen Gegenden werden aber von mächtigen Flüssen durchquert; da wo größere Lücken sich zeigen, wie in Masuren, treten glücklicherweise größere Seen auf, welche für die Wasserversorgung ebenfalls zu verwenden sind. Man wird nun in Anbetracht der immerhin nicht unbedeutlichen Regennengen und des nur für einen kurzen Teil des Jahres in Betracht kommenden Wasserbedarfes von vornherein nicht damit rechnen können, daß große kostspielige Landes-Meliorationen lediglich zum Zwecke der Bewässerung sich rentieren werden. Ganz anders liegt aber der Fall, wenn der Wasserbau von einem allgemeineren Standpunkt aufgefaßt wird; wenn man sich vergegenwärtigt, daß durch wasserwirtschaftliche Landes-Meliorationen sehr wohl gleichzeitig folgende Zwecke erreicht werden können: 1. Verhütung von Wasserschäden; 2. Wasser-Transport; 3. Kraftlieferung durch Ausnutzung des Wasserfalles; 4. Wasserversorgung von Wohnorten und Gewerben; 5. Entwässerung höher liegenden Terrains; 6. Bewässerung tiefer liegenden Terrains; 7. Förderung der Fischzucht.

Es muß ferner auch berücksichtigt werden, daß durch eine geregelte Wasserwirtschaft, insbesondere durch vermehrte Vorkehrungen zum Auffangen des Wassers (Bewaldung, Sammelbecken) und eine ausgedehnte Bewässerung ein nicht unbedeutlicher Einfluß auf das Klima ausgeübt wird, daß hierdurch die Niederschläge vermehrt und die Temperaturunterschiede ausgeglichen werden.

Selbstverständlich werden nicht immer gleichzeitig alle vorgenannten Zwecke durch Wasserbauten verfolgt werden können. Es leuchtet aber ein, daß, wenn die uns interessierende Aufgabe der Bewässerung Hand in Hand mit nur einem anderen Zweck gehen kann, die Anlage dadurch wirtschaftlicher und leichter durchführbar wird. Tatsächlich ist aber diese Vereinigung in den meisten Fällen sehr wohl möglich. Ein systematischer Wasserbau gewinnt unter gleichzeitiger Beachtung aller aufgezählten Momente immer mehr an Bedeutung und wird zu einem modernen Kulturmittel 1. Ranges. Namentlich bei den heute im Vordergrund politischen Interesses stehenden Kanalbauten sind die Landeskulturzwecke ziemlich nebenächlich behandelt. Von dem vielumstrittenen Rhein-Elbe-Kanal werden zwar in dem Projekt einige Distrikte aufgeführt, welche durch den Mittelland-Kanal entwässert werden können. Als Bewässerungsmöglichkeiten werden aufgezählt die in der Gemarkung Necke, im Huntegebiet, im Kreise Lübbecke im Ehlenriede. Es müßten aber doch bei einem derartigen großen Projekt weit zahlreicher Bewässerungsanlagen möglich sein. In Bezug auf die Verminderung der Hochwassergefahr ist berechnet worden, daß der projektierte Kanal durch Anspannung seines Wasserspiegels um 50 cm eine Vorratsmenge von 5 Millionen Kubikmeter aufnehmen kann also dadurch immerhin die tieferliegenden Flußtäler zu entlasten vermag. Es wird besonders auch betont, daß dieser große Kanal dadurch, daß er mehrere Flußgebiete verbindet, in der Lage ist, Wasserüberfluß und Wassermangel auszugleichen. Beispielsweise würde der Mittelland-Kanal im Aller- und Ohregebiet im stande sein, pro Sekunde 32,5 cbm Hochwasser nach der Leine und Elbe abzuführen. Außer diesen angeführten Landeskulturmomenten werden sicher beim Rhein-Elbe-Kanal sowohl wie bei anderen kleineren Kanalprojekten sich noch sehr viel mehr Möglichkeiten ergründen lassen. **Durch ein näheres Eingehen auf die Landes-Meliorationsaufgabe, selbst durch Komplikationen und Verteuerungen im Interesse dieser Äuante die Kanalfrage vielleicht eine ganz andere Wendung nehmen und namentlich den Widerstand von agrarischer Seite wesentlich mildern.** — Als Beispiele der Verbindung von Schiffsahrtskanälen mit Bewässerungszwecken seien angeführt der Cavourkanal in Italien, der Kanal von Pavia nach Mailand, der Campinekanal in Belgien.

Es mögen hier die einzelnen der oben angeführten 7 Aufgaben noch etwas näher ins Auge gefaßt werden.

Der **Hochwasserschaden**, der jährlich in unseren Flußtälern entsteht, beziffert sich auf enorme Summen. Inzue berechnet, daß die 102 Dammbüche, die seit 500 Jahren an der Weichsel und Rogat vorgekommen sind, einen Schaden von etwa 300 Millionen Mk. verursachten. Wenn man die erheblichen Verluste in Schlestien, am Rhein und anderen Niederungen zusammenrechnet, so ergibt sich daraus zwingend, wie notwendig die Landes-Melioration diesen Verheerungen entgegenzutreten muß. Der Schaden des Hochwassers ist aber dadurch ein doppelter, daß einmal angebaute Felder, Gebäude und Inventar vernichtet werden, auf der anderen Seite aber unser wichtigster Produktionsfaktor, das Wasser unausgenutzt fortfließt und zu einer anderen Jahreszeit es an ihm mangelt. Die Bekämpfung der Hochwassergefahr läßt sich nun gerade mit den Bewässerungszwecken vorzüglich vereinigen.

Es gilt zunächst in den Quellgebieten der Flüsse und in dem Hochgebirge durch Verbauen von Wildbächen den raschen Abfluß und namentlich die Abschwemmung zu vermeiden, hauptsächlich aber eine große Zahl von Stauweihern, Sammelbecken und Talsperren anzulegen. Mit großem Erfolg hat man von

den letzten Einrichtungen an vielen Orten Deutschlands schon Gebrauch gemacht. Aber wir befinden uns erst im Anfang einer Entwicklung und es scheint hier ebenso wie bei den Kanälen von Bedeutung zu sein, auch gleichzeitig die landwirtschaftlichen Forderungen mehr zu berücksichtigen. Wie weit man in anderen Ländern mit diesem System schon gediehen ist zeigt die Angabe, daß in der Provinz Madras in Britisch-Indien allein 53000 Sammelbecken vorhanden sind. Der Nördissee der alten Ägypter, im Umfang von 12000 ha, nach anderer Lesart sogar 120000 ha, ist wohl das großartigste der diesbezüglichen Bauwerke. Durch die Stauweihern und Talsperren läßt sich sowohl die Hochwassergefahr für die unterliegenden Strecken vermindern, als namentlich Wasser für Bewässerungs- und Kraftzwecke aufspeichern. Für den ersteren Zweck entsteht in Gebirgsgegenden noch hierdurch der Vorteil, daß das Wasser sich erwärmen kann und alsdann für Bewässerung einen höheren Wert als reines Quellwasser besitzt. Auch unsere großen Seen könnten in Verbindung mit Kanälen durch nur geringe Hebung und Senkung des Wasserspiegels als derartige Vorratsbassins ausgebaut werden.

(Fortsetzung folgt.)



Die Bewässerung des Grund und Bodens in den Vereinigten Staaten von Amerika.

Vom Geh. Finanzrat Dr. Zimmermann-Braunschweig.

(Fortsetzung.)

Die Statistik der künstlichen Landbewässerung scheidet für das Gebiet der Vereinigten Staaten zu dem gedachten Zweck vier Klassen aus: **Arid states**, Gebiet ohne Regenfall; **Semiarid states**, Gebiet mit ungenügendem Regenfall; **Ricestates**, das Reisangebiet; **Humid states**, Gebiet mit ausreichendem Regenfall. Die beigelegte Verdeutschung ist mit Rücksicht auf Einheitlichkeit und Kürze des Ausdrucks gewählt und naturgemäß nur im allgemeinen zutreffend. Die Auscheidung dieser Gebietsgruppen ist im allgemeinen nach der Fähigkeit ihres Grund und Bodens, mit oder ohne künstliche Bewässerung einen vollen und regelmäßigen Jahresertrag zu liefern, getroffen worden. Es ist dabei aber lediglich eine Auscheidung nach dem großen Hauptzuge in der Weise getroffen, daß die einzelnen Staaten stets nur als Ganzes zu derjenigen Gruppe gerechnet worden sind, zu der sie ihrer Hauptmasse nach zu zählen sind, unbeschadet des Umstandes, daß einzelne mehr oder weniger vorragende Gebietsabschnitte ihrem bezüglichen Charakter nach an sich zu einer anderen Gruppe zu rechnen sein würden. Die **Arid region** charakterisiert sich hier in der Hauptsache dadurch, daß eine ertragreiche landwirtschaftliche Bebauung des Grund und Bodens ohne eine künstliche Bewässerung überhaupt mehr oder weniger ausgeschlossen erscheint; sie umfaßt den östlichen Strich der Vereinigten Staaten, etwa zwischen der Westgrenze des Mississippiales und dem Großen Ozean, oder die Staaten Arizona, Kalifornien, Colorado, Idaho, Montana, Nevada, Neu Mexiko, Oregon, Utah, Washington und Wyoming. Davon schließt sich sodann nach Osten zu die **Semiarid region**, welche diejenigen Gebiete in sich begreift, in denen der Regenfall ein so unsicherer ist, daß doch nur in drei Jahren von fünf auf einen vollen und guten Ertrag ohne eine künstliche Bewässerung gerechnet werden kann; es ist dieses im allgemeinen der zwischen den Rocky Mountains und dem Mississippi belegene Strich ungefähr zwischen dem 104. und 97. Grad westlicher Länge mit den Staaten Kansas, Nebraska, Nord-Dakota, Oklahoma, Süd-Dakota, und Texas (ausschließlich des Reisgebietes an der Küste). Reis wird zwar in sämtlichen südlichen Staaten angebaut, aber der ausgedehntere Anbau mit einer eigentlichen künstlichen Bewässerung beschränkt sich doch auf die Küstengebiete von Carolina.

und Georgia, das Mississippidelta und den Küstenstrich von Texas und Louisiana; es kommen als Reisstaaten hier als Georgia, Louisiana, Nord-Carolina, Süd-Carolina und Texas in Betracht. Als Humid region, d. h. als Gebiet mit einem so reichlichen Regenfall, daß dadurch regelmäßig ein erfolgreicher Anbau des Grund und Bodens verbürgt ist, wird danach der Rest der Vereinigten Staaten anzusehen sein, also im großen und ganzen die breite Fläche östlich des Mississippi zwischen diesem und dem Atlantischen Ozean. Für eine künstliche Landbewässerung ist aber bislang nach dem tatsächlichen Verhältnis nur ein Teil der die genannte weite Fläche einnehmenden Staaten zur Berücksichtigung zu ziehen, nämlich einerseits die südlichen Staaten am Atlantischen Ozean, welche sich gewissermaßen zwischen die Reisstaaten einschleiben, Alabama, Florida und Mississippi, und andererseits die Staaten im äußersten Nordosten, östlich von den großen Seen, also Connecticut, Maine, Massachusetts, New Jersey, New-York, Pennsylvania und Rhode Island, sodaß also die breite Masse westlich und namentlich südlich der Großen Seen bislang noch für die Bewässerung außer Frage bleibt.

Die Gesamtzahl der landwirtschaftlichen Besitzungen, bei denen eine künstliche Bewässerung des Grund und Bodens zur Anwendung kommt, belief sich im Jahre 1902 in den Vereinigten Staaten auf 134036 und die bewässerte Fläche auf 9487077 acres *); im Jahre 1899 stand die Zahl der landwirtschaftlichen Besitzungen auf 110556, die bewässerte Fläche auf 7782188 acres; die Besitzungen und die Fläche haben in den drei Jahren nahezu gleichmäßig zugenommen, erstere um 21,20%, letztere um 21,90%, eine Zunahme, welche verhältnismäßig als recht bedeutend angesehen werden muß. Scheiden wir nach den obigen Gruppen, so kommen im Jahre 1902 auf die Staaten ohne Regenfall 122156 Besitzungen mit 8471641 acres, auf die Staaten mit ungenügendem Regenfall 7021 Besitzungen mit 403449 acres, auf die Reis-Staaten 4179 Besitzungen mit 606199 acres und auf die Staaten mit ausreichendem Regenfall 680 Besitzungen mit 5788 acres, während im Jahre 1899 die Staaten ohne Regenfall 102819 Besitzungen mit 7263273 acres, die Staaten mit ungenügendem Regenfall 4897 Besitzungen mit 264417 acres, die Reis-Staaten 2401 Besitzungen mit 251214 acres und die Staaten mit ausreichendem Regenfall 439 Besitzungen mit 3284 acres umfassen. Wir sehen aus diesen Angaben, daß die künstliche Bewässerung dort, wo sie sich am notwendigsten, erweist, auch weitaus am stärksten vertreten ist; die Staaten ohne Regenfall stehen hier nicht nur obenan, sondern heben sich auch durch die Höhe ihrer Zahlen sehr beträchtlich über die anderen Gruppen hinaus; von der Zahl der Besitzungen entfallen auf sie im Jahre 1902 91,10% von der bewässerten Ackerfläche 89,30%. Die Staaten mit ungenügendem Regenfall und die Reisstaaten nehmen sodann, unter sich nicht sehr bedeutend von einander abweichend, die zweite Stelle ein, erstere sind in der Zahl der Besitzungen mit 5,30%, in der Ackerfläche mit 4,20% letztere in der Zahl der Besitzungen mit 3,10%, in der Ackerfläche mit 6,40% vertreten. Wiederum weiter zurück steht endlich der Anteil der Staaten mit ausreichendem Regenfall, wie solches aber auch vollkommen der Natur der Sache entspricht, denn hier bedeutet die künstliche Bewässerung nicht etwas den regelmäßigen Ertrag erst Bedingendes, sondern etwas Außerordentliches, den regelmäßigen Ertrag in einer eigenen Weise Erhöhendes; sie stellt daher hier einen Umstand dar, der erst bei einer intensiv vorgeschrittenen Bodenkultur wesentlich zur Geltung kommen wird und sich also in den Vereinigten Staaten in der Hauptsache noch in den Anfängen befinden muß; an der Zahl der Besitzungen sind die Staaten mit ausreichendem Regenfall nur mit 0,50%, an der bewässerten Fläche mit nicht ganz 0,10% beteiligt.

Bezüglich der Fortentwicklung in den drei Jahren von

1899 bis 1902 reihen sich nun aber die einzelnen Gruppen in einer ganz anderen Weise aneinander; es schieben sich hier die Reisstaaten stark an die erste Stelle, in ihnen hat die Zahl der Besitzungen um 74,1%, die bewässerte Ackerfläche aber sogar um 141,3% zugenommen. An zweiter Stelle folgen dann die Staaten mit dem ausreichenden Regenfall, welche in der Zahl der Besitzungen um 54,9%, in der bewässerten Fläche um 76,2% vorgeschritten sind; es muß die starke Zunahme bei dieser Gruppe gerade besonders beachtenswert erscheinen, denn sie wird nach unseren obigen Ausführungen in der Hauptsache bezeugen, daß in den bezüglichen Gebieten gleichzeitig ein regeres Vordringen zu einer intensiveren Bodenkultur stattgefunden hat.

(Fortsetzung folgt.)



Kleinere Mitteilungen.



Der gegenwärtige Stand der Abwässerfrage, dargestellt für die Industrie unter besonderer Berücksichtigung der Textilveredlungsindustrie, auf Veranlassung des Vereins der Deutschen Textilveredlungsindustrie Düsseldorf, von Dr. Georg Adam. 1905. gr. 8°. III Bf. und 128 Seiten. Braunschweig, Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geh. Mk. 3.—

Die Abwässerfrage ist für die Industrie von schwerwiegender Bedeutung. Sowohl in bezug auf die Gesetzgebung, als auch in wissenschaftlicher und technischer Beziehung herrschen noch durchaus unsichere und unklare Verhältnisse. Das vorliegende Buch, indem es diese erörtert, weist zugleich auf den Weg hin, auf dem eine Besserung angestrebt werden muß. Es ist um so notwendiger, daß die abwässerliefernde Industrie sich mit der Frage eingehend beschäftigt, als die Bestrebungen, welche auf die Reinhaltung der Gewässer hinarbeiten, immer mehr an Boden und Stärke gewinnen, während man über den Wert und die Verwendbarkeit der Mittel zur Vermeidung von Schäden und über das, was gefordert werden darf, und was geleistet werden kann, zumeist vollständig im unklaren ist. Das gilt auch für Gemeinwesen, sowohl große wie kleine, von denen viele sich in bezug auf die Beseitigung der Abwässer in einer wenig beneidenswerten Lage befinden.

Wenn auch in einem oder zwei Kapiteln die Textilveredlungsindustrie eingehender behandelt ist, welche ein Beispiel gibt, wie wenig die Verhältnisse geklärt sind, so ist das Buch doch für die gesamte Industrie bestimmt. Es wendet sich vor allem an die industriellen Vereine und an die Leiter von abwässerliefernden Anlagen, also u. a. von Färbereien, Bleichereien, Tuchfabriken, Gerbereien, Brauereien, Brennereien, Schlachthäusern, Hütten- und Bergwerken, Stärke-, Papier-, Zucker-, chemischen Fabriken u. a. m.; außerdem bietet es für Gemeindeverwaltungen und für alle Behörden, Beamten, insbesondere Medizinal-, Bau-, Gewerbebeamten, die sich mit Abwässerangelegenheiten zu beschäftigen haben, manches Wissens- und Beherzigenswerte.



Uebersicht

über die neugebildeten Ent-, Bewässerungs- und Drainage-Genossenschaften und Deichverbände in Preußen, deren Statut Allerhöchst vollzogen worden ist:

1. Düsseldorf-Hamm-Vollmerswerther Deichverband.
2. Schiffdorfer Moor-Genossenschaft zu Schiffdorf im Kreise Geestmünde.
3. Entwässerungsgenossenschaft II zu Wallersheim im Kreise Prüm.
4. Genossenschaft zur Regulierung der unteren Ossa vom Gute Adlig Klodiken bis zur Einmündung in die Weichsel, im Kreise Graudenz.

*) 1 acre = 0,40467 ha.

5. Entwässerungsgenossenschaft zu Ballenzinnen im Kreise Johannisburg.

Allgemeines und Personalien.

Der Regierungsassessor Freiherr Marschall v. Dieberstein in Hannover ist dem königlichen Oberpräsidium daselbst zur weiteren dienstlichen Verwendung überwiesen worden.

Dem Regierungsassessor Grafen v. Westphalen in Slogau ist die kommissarische Verwaltung des Landratsamts im Kreise Lüdinghausen, Regierungsbezirk Münster, übertragen worden.

Der Regierungsassessor Dhrt in Schleswig ist der königlichen Regierung in Posen zur weiteren dienstlichen Verwendung überwiesen worden.

Der Regierungsrat Leiter aus Schleswig ist als Hilfsarbeiter in das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten einberufen worden.

Der Vermessungsinspektor, Dekonomierat Führer aus Cassel ist als Hilfsarbeiter in das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten einberufen worden.

Der Regierungsrat Dr. Neff in Arnberg ist der königlichen Regierung in Coblenz und der Regierungsassessor Klein aus Hagen der königlichen Regierung in Arnberg zur weiteren dienstlichen Verwendung überwiesen worden.

Der Regierungsrat Dr. Liede in Hildesheim ist der königlichen Regierung in Oppeln zur weiteren dienstlichen Verwendung überwiesen worden.

Dem Regierungsassessor v. Schelha in Hannover ist die kommissarische Verwaltung des Landratsamtes im Kreise Schlawe, Regierungsbezirk Köslin, übertragen worden.

Der Regierungsassessor Erich Pöll aus Bromberg ist dem Landrat des Kreises Altentkirchen (Bezirk Coblenz), der Regierungsassessor v. Stumpfelfeld aus Lüneburg dem Landrat des Kreises Pinneberg (Bezirk Schleswig), der Regierungs-

assessor Schapper aus Sigmaringen dem Landrat des Landkreises Bochum, der Regierungsassessor Dr. Jde aus Köslin dem Landrat des Kreises Mayen (Bezirk Coblenz), der Regierungsassessor Dr. Freiherr v. Heinze aus Potsdam dem Landrat des Kreises Burgdorf (Bezirk Lüneburg) und der Regierungsassessor v. Laer aus Düsseldorf dem Landrat des Kreises Fischhausen (Bezirk Königsberg) zur Hilfeleistung in den landrätlichen Geschäften zugeteilt worden.

Der Kreisbauinspektor Hagemann aus Halberstadt, zur Zeit in Düsseldorf, ist zum Regierungs- und Baurat ernannt worden.

Versetzt sind die Kreisbauinspektoren Kofstein von Köpzig nach Wöngrowitz, Lehmgrübner von Prenzlau als Landbauinspektor nach Stettin, Kettmann von Carlshöhe D. Schl. als Bauinspektor nach Charlottenburg und der Landbauinspektor Michaelis von Berlin als Kreisbauinspektor nach Elbing.

Der Regierungsbaumeister Kübler ist zum Kreisbauinspektor in Genthin ernannt.

Der Kreisbauinspektor, Geheime Baurat Reijner in Osnabrück ist in den Ruhestand getreten.

Dem Landbauinspektor Timmermann in Wöngrowitz ist die nachgejuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Zu Regierungsbaumeistern sind ernannt: die Regierungsbauführer Karl Frenzen aus Berlin und Joh. Käutig aus Landsberg a. d. Warthe (Wasser- und Straßenbau).

Zur Beschäftigung sind überwiesen: die Regierungsbaumeister des Wasser- und Straßenbauwesens Pfannmüller der königlichen Oberstrombauverwaltung in Breslau und Schaller, bisher beurlaubt, der königlichen Verwaltung der märkischen Wasserstraßen in Potsdam und der Regierungsbaumeister des Maschinenbauwesens Neubert der königlichen Elektrizitätsverwaltung in Magdeburg.



Wasserabfluß der Bever- und Lingesetal Sperre, sowie des Ausgleichweihers Dahlhausen

für die Zeit vom 16. bis 22. Juli 1905.

Juli	Bevertalsperre.					Lingesetal Sperre.					Ausgleichw. Dahlhausen.		Bemerkungen.
	Sperren-Inhalt in Laufend. cbm	Nutzwasserabgabe u. verdampt in Laufend. cbm	Sperren-Abfluß täglich cbm	Sperren-Zustuß täglich cbm	Nieder-schläge mm	Sperren-Inhalt rund in Laufend. cbm	Nutzwasserabgabe u. verdampt in Laufend. cbm	Sperren-Abfluß täglich cbm	Sperren-Zustuß täglich cbm	Nieder-schläge mm	Wasserabfluß während 11 Beobachtungs-tage am Tage Seklit.	Ausgleich des Beckens in Seklit.	
16.	1770	—	2200	2200	—	1045	5	5600	600	—	300	—	
17.	1730	40	50700	10700	—	1015	30	37000	7000	4,1	3210	1050	
18.	1690	40	50700	10700	9,5	985	30	32700	2700	3,4	3200	650	
19.	1660	30	52900	22900	—	965	20	29600	9600	4,6	3200	1300	
20.	1620	40	50700	10700	—	940	25	32700	7700	—	3200	1000	
21.	1580	40	50700	10700	—	910	30	32700	2700	—	3200	1000	
22.	1540	40	50700	10700	—	880	30	33900	3900	—	3200	900	
		230000	308600	78600	9,5		170000	204200	34200	12,1		5900	= 236000 cbm

Die Niederschlagswassermenge betrug :

a. Bevertalsperre 9,5 mm = 223000 cbm.

b. Lingesetal Sperre 12,1 mm = 115000 cbm.

Industrie-Gelände und fertige Fabrik-Bauten in Hückeswagen.

Kleinere und grössere Bau-Terrains, auch solche mit Wasserkraft, sind billig abzugeben.

Vorhandene grössere luftige Fabrik-Gebäude, sowie einzelne Arbeitssäle mit Kraft und Licht sind verkäuflich, event. auch mietweise sofort zu haben.

Hückeswagen an der Wupper (Fluss ist reguliert durch grössere Talsperren und verschiedene Ausgleichweier, Stadt mit Umgebung ca. 10000 Einwohner, 180% Kommunal-Steuer, Industrie-Gas 10 Pfg. pr. cbm, vorzügliches Trinkwasser, gesunde klimatische Verhältnisse, Vollgymnasium in 10 Minuten erreichbar, staatl. Fernsprechnet, gute Verkehrsverbindungen, hinreichend überschüssige Arbeitskräfte, auch für Montan-Industrie, mässige Arbeitslöhne, gesunder Volksgeist.

Textilfabrikation und Maschinenfabrik am Platze.

Nähere Auskunft durch **Ewald Michel**, Vorsitzender des Verkehrs-Vereins in **Hückeswagen**.

Bopp & Reuther, Mannheim

Maschinen- und Armaturen-Fabrik.

Brunnenbau

Tiefborungen nach Wasser. Rohrbrunnen.

Für Leistungen bis 120 Sek.-Ltr. ausgeführt u. v. a. für die Städte:

Frankfurt a. M., Darmstadt, Düsseldorf, Duisburg, Mainz, Mannheim, Offenbach. Für die Kgl. Bayer. Pfälz. Eisenbahnen, Grossh. Bad. Staats-Eisenbahn, Grossh. Bad. Oberdirektion für Wasser- und Strassenbau, Kaiserl. Fortifikation Strassburg i. E. usw.

Für Brauereien, Industrien, Private.

Armaturen für Wasser-Gas-Dampf-Leitung.
Pumpen und Pumpwerke.

Siderosthen-Lubrose

in allen Farbnuancen.

Beste Anstrich für Eisen, Cement, Beton, Mauerwerk

gegen Anrostungen und chemische Einwirkungen.

Isolationsmittel gegen Feuchtigkeit. — Facadenanstrich.

Alleinige Fabrikanten:

Actiengesellsch. Jeserich, Chem. Fabrik, Hamburg.

600 000

Pfd. Rauchtabak **Gellermann & Holste, Hameln.**
Fabrik f. Zig., Ziglos., Rauch- u. Schupf-
tabak, gegr. 1846.

m. d. Brücke versandt. Spezialität: Java
90 Pf., Maryland 68 Pf. p. Pfd. Zigarre
Hunold M. 5.—, Pagado M. 4.— f. 100.—
— Zahlr. Anerkennungen. — Preisliste. —

Aktien-Gesellschaft für Grossfiltration Worms

baut und projektirt:

Filteranlagen

für Thalsperren-Wasser
zu Trink- u. Industriezwecken.

Enteisungsanlagen.
Moorwasserreinigung.

Weltfilter

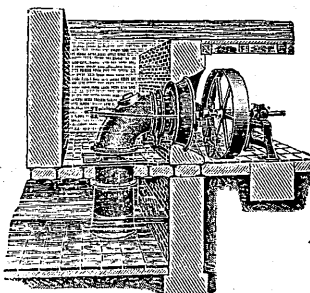
für Wasserleitungen.

Biologische Kläranlagen für Abwässer.

— Prospekte u. Kostenvoranschläge gratis. —

Phönix-Turbine „S“

(Schnellläufer) D. R. P.



Nutzeffekt 80% garantiert
auch bei Rückstau.

Turbinen mit vertikaler und horizontaler Achse, mit Spiralgehäuse und für offenen Schacht.
Zahlreiche Referenzen,
sowie Kataloge zu Diensten.

Schneider, Jaquet & Cie.,
Maschinenfabrik
Strassburg-Königshofen 11 (Els.)

Nettetaler Trass

als Zuschlag zu Mörtel und Beton
bei Talsperr-Bauten

vorzüglich bewährt.

Ausgeführte und übernommene Lieferungen:

Eschbach-Talsperre bei Remscheid,
Panzer-Talsperre bei Lennep,
Bever-Talsperre bei Hückeswagen,
Salbach-Talsperre bei Ronsdorf,
Lingese-Talsperre bei Marienheide,
Fuelbecke-Talsperre bei Altena,
Heilenbecke-Talsperre bei Milspe,
Hasperbach-Talsperre bei Haspe,
Verse-Talsperre bei Werdohl,
Queis-Talsperre bei Marklissa (Schles.),
Talsperre an der schwarzen Neisse bei
Reichenberg (Böhmen.)
Oester-Talsperre bei Plettenberg.

Jakob Meurin, Andernach a. Rh.

Geleiseshienen, Schwellen,
Weichen usw., Eisenbahnwagen,

offene und bedeckte, haben abzugeben

Herm. Tigler, G. m. b. H., Oberhausen (Rhld.)

Hartstahlguß-Polygon-Roststäbe
 mit dem Schmied sparen 33 1/3% Kohlen
 Verlangen Sie unentgeltlichen Kostenanschlag. Vertreter gesucht.
 Adol. Rudnicki, Berlin S.O., Schmidstrasse 14.

günstigste
Werbauen will
 schütze das Gebäude gegen aufsteigend. Erdfeuchtigkeit einfach u. billig durch Andernach's bewährte schmiegsame Asphalt-Isolirplatten. Muster u. Prospekt mit zahlreichen Anerkennungs-schreiben postfrei und unsonst. - A. W. Andernach in Biebel am Rhein. Verkaufsstellen werden mitgeteilt. Weitere Wiederverkäufer gesucht.

Sandsteinziegel-Fabriken

zur Herstellung von Mauersteinen

aus Sand mit einem geringen Kalkzusatz (4 bis 6%), den besten Tonsteinen gleichwertig, liefert

Elbinger Maschinenfabrik
 F. Komnik vorm. H. Hotop, Elbing.

41 Fabriken

mit Maschinen und Apparaten eigener Systems wurden bereits eingerichtet.

Sofort Rentabilität! Man verlange Broschüre

Das Lieblingsblatt von 100,000 deutschen Hausfrauen ist Polichs

Deutsche Moden-Zeitung.

Preis vierteljährlich nur 1 Mark.
 Erscheint am 1. und 15. jedes Monats.
 Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Man verlange per Postkarte gratis eine von der **Probenummer** Geschäftsstelle der Deutschen Moden-Zeitung in Leipzig.

Schäfer & Volger

Fernspr. 104.

Tel.-Adr.: Bohrtechnik.

Hannover

Isernhagenerstr. 13.

Spezial-Geschäft

für

Tiefbohrarbeiten

auf Salz, Kohlen, Erze usw.

Im Konkurrenzbohren besonders leistungsfähig.

Wasserversorgung
 für Städte, Fabriken usw.

20jährige Praxis.

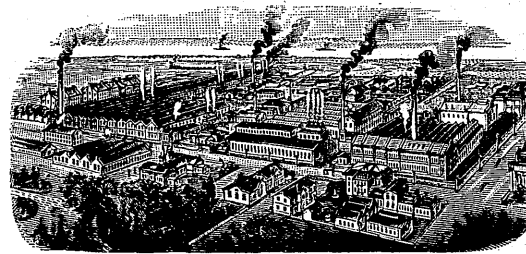
Weitestgehende Garantie.

Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co.

Höchst am Main

Gegründet
 1874.

Produktion
 30000 kg
 pro Tag.



Ca.
 1000 Arbeiter.

Grosse
 Leistungsfähigkeit.

I. Referenzen.

liefert als Spezialität:

Talsperren-Armaturen.

Spezial-Modelle von Talsperrenschiebern
 mit Gestängen und Führungen nach Vorschrift der obersten Baubehörde.

Verzinkte Eisenkonstruktionen

zum Einbauen in die Schieberschächte und Stollen.

Gusseiserne und schmiedeeiserne Rohre und Formstücke
 nach Vorschrift.

Uebernommene Lieferungen und Montagen

(teils fertig, teils im Bau begriffen):

- Sengbach-Talsperre b. Solingen
- Versetal-Talsperre b. Werdohl
- Hasperbach-Talsperre b. Haspe
- Ennepe-Talsperre b. Radevormwald
- Henne-Talsperre b. Meschede
- Queiss-Talsperre b. Marklissa
- Urft-Talsperre b. Gemünd i. Eifel
- Panzer-Talsperre b. Lennep

- Jubach-Talsperre b. Volme
- Neustädter-Talsperre b. Nordhausen
- Glör-Talsperre b. Schalksmühle
- Eschbach-Talsperre b. Remscheid
- Bever-Talsperre b. Hückeswagen
- Lingese-Talsperre b. Marienheide
- Heilebecke-Talsperre b. Milspe
- Fuelbecke-Talsperre b. Altena.

Weise & Monski

Halle a. S.

Fabrik für Pumpen aller Art
 gegründet 1872.

Spezialität:

Duplex-Wasserhaltungen,

Abteuf-Senkpumpen
 Kesselspeisepumpen,
 Reservoirpumpen etc.

Schnelle Lieferung.