

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 ausgegeben wird.

Dr. 30.

Neuhüdeswagen, 21. Juli 1904.

2. Jahrgang der Talsperre.

Wasserwirtschaft im Allgemeinen.

Die Wasserverhältnisse der Provinz Westpreußen

hinsichtlich der Benützung für gewerbliche Zwecke.

(Fortsetzung aus dem Bericht des Herrn Professors Holz in Aachen, erstattet dem Herrn Minister für Handel und Gewerbe am 15. Mai 1902.)

Besondere Bearbeitung des Flußgebietes der Radaune.

Der vorliegende Bericht nimmt vorläufig folgende Aus- gleichsform an:

In den Radauneseen wird ein Ausgleichs- inhalt von solcher Größe geschaffen, daß das Wasser in dauernd gleichbleibender Menge die Seen verläßt.

Dieser Festsetzung entsprechen alsdann folgende Erwägungen:

Der jährliche Abfluß der Radauneseen beträgt 57 Millionen Kubikmeter. Nach Maßgabe der übrigen Flußgebiete des Untersuchungsgebietes, sowie auch in Uebereinstimmung mit anderen Gebieten läßt sich schließen, daß rund 25 % dieser Jahressumme, also 14 Millionen Kubikmeter, den Ueberschuß über das Mittelwasser hinaus bilden; derselbe tritt während etwa $\frac{1}{3}$ des Jahres auf und wird während der übrigen $\frac{2}{3}$ zur Erhöhung des Wassers gebraucht.

Die Aufspeicherung der 14 Millionen Kubikmeter in der 21,63 qkm großen Seenfläche erfordert eine künstliche Schwan- kungshöhe = 0,65 m; dieselbe wird sich leicht erreichen lassen, am besten wohl durch Schwanfung des Ostroisees über + 159 hinaus und der übrigen Seen unter + 160. Es soll hier ausdrücklich betont werden, daß man die im Bereich der Seen liegenden unbedeutenden Kraftgewinnungsrechte bei Chmielno und Brodnyß gründsächlich aufgeben sollte; diese Rechte sind im Besitz der Stadt Danzig.

Die Zugabemenge von 14 Millionen Kubikmeter während $\frac{2}{3}$ des Jahres würde das Niedrigwasser bei Praust heben, und zwar auf eine Menge, welche genau genug während der genannten Zeit dauernd gleich bleibt; natürlich ist diese Menge kleiner, als das Mittelwasser bei Praust = 16,4 Millionen Kubikmeter. In dem ungünstigsten der 3 Beobachtungsjahre, im Jahre 1900, würde es möglich sein, mit Hilfe der 14 Millionen Kubikmeter die Monatsmenge auf ein Kleinstmaß von 10,8 Millionen Kubikmeter zu heben, d. h. auf $\frac{2}{3}$ = 66 % des Mittelwassers.

Hierauf soll in erster Linie mit folgenden kleinsten Se- kundenmengen gerechnet werden:

1. für den Ausfluß der Seenplatte bei 182 qkm Flußgebiet mit 1,82 sec./cbm, entsprechend dem vollen Mittelwasser von 10 Lit./sec./qkm;

2. für Praust bei 753 qkm Flußgebiet mit 4,1 sec./cbm, entsprechend 66 % des Mittelwassers von 8,2 Lit./sec./qkm.

Für eine Zwischenstelle mit dem Niederschlaggebiet „F“ qkm beträgt alsdann die kleinste Sekundenmenge etwa

$$F \left(8,2 + (10 - 8,2) \frac{753 - F}{753 - 182} \right) \\ \left(0,66 + (1 - 0,66) \frac{753 - F}{753 - 182} \right)$$

Auf solche Weise erhält man die durch den vorgeschlagenen Ausgleich ermöglichten Kleinstmengen, welche ohne Unterbrechung mindestens zufließen würden. Diese Kleinstmengen werden bei Praust etwa während der Hälfte des Jahres überschritten; oberhalb Praust während weniger langer Zeit.

Rücknahme auf die Sandbewegung.

Es wird Klage darüber geführt, daß in der Radaune (infolge des starken Gefälles und des damit verbundenen starken Angriffes der Ufer) die Sandbewegung zum Schaden der vor- handenen Triebwerke sehr groß sei. In dieser Beziehung wird die Zurückhaltung der Fluten von großem Nutzen sein, da in der heutigen Form gerade die Fluten den Sand der Uferflächen besonders stark abbrechen. An manchen Stellen stößt der Fluß in scharfen Kurven gegen den abbruchfähigen steilen Uferhang; hier sollte man mittels Begräbigung den Fluß von dem Ufer- hang abziehen.

Durch Bewaldung und künstliche Befestigung der Ufer- hänge wird gerade im Radaunetal erheblich nachgeholfen wer- den müssen. Der Abholzung der Hänge und namentlich den Lockern der Hänge durch Ausgraben von Steinen muß nach- drücklich entgegengearbeitet werden.

Die Gewinnung der Wasserkräfte.

Wie schon erwähnt, ist die Wasserkraft des Radauneege- bietes ziemlich weitgehend bereits zur Ausnutzung herangezogen worden. Insbesondere sind im Zuge des Hauptflusses von den Seen bis Danzig rund etwa 1800 P. K. ausgebaut. Wertvolle Strecken liegen noch brach. Wasserwirtschaftlich ver- dient der ebenfalls bereits erwähnte Radaunekanal besondere Beachtung.

I. Die Gewinnung von Wasserkräften im Zuge des Flußtales,

beginnend beim Austritt des Ostroisees.

Die an dieser Stelle unter I gemachten Vorschläge der Gefällschaffung im Radaunetal können in Vergleich gestellt werden mit den Vorschlägen des Maccoschen Gutachtens, mit denen sie sich teilweise decken. Es besteht jedoch ein gewisser Unterschied darin, daß die nachfolgenden Vorschläge aus wasser- wirtschaftlichen Gründen in der Vereinigung größerer Gefäll- stufen etwas weiter gehen, als die Maccoschen Vorschläge. Die Entscheidung darüber, welche Möglichkeit im Einzelfalle:

die richtigere ist, wird von den jeweiligen Verhältnissen abhängig sein.

Bei dem Vergleich ist namentlich zu beachten, daß die Kraftmengen des Maccoischen Gutachtens nur während 3000 Stunden im Jahre bereitstehen, dagegen die im folgenden nachgewiesenen kleinsten Kraftwerte ununterbrochen, d. h. während 8760 Stunden in 1 Jahr.

1. Die Mühlen bei Ostritz und Semlin.

Dieselben sind als erste Wasserkraftanlagen unterhalb der Seenfläche bereits vorhanden; sie haben bezw. 1,10 und 1,25 m Gefälle. Indem für das unter 2 anzuführende neue Kraftwerk der Staupegel auf + 150 m festgesetzt wird, bleibt unterhalb der Semliner Mühle noch ein Gefällrest (über + 150 liegend) von 0,67 m, welcher durch Vertiefung des Flußbettes mit dem Gefälle der Semliner Mühle vereinigt werden kann; dieses würde dann 1,92 m betragen.

Die Ostritzmühle, unmittelbar beim Ausfluß der Seen gelegen, erhält ein Kleinstwasser = 1,82 sec./cbm. Die Semliner Mühle hat ein Gebiet von 230 qkm hinter sich, entsprechend einem Kleinstwasser = 2,2 sec./cbm. Bei gutem Ausbau würde also die Kleinstleistung betragen

20 P. K.

bezw. . . . 42 P. K.

zusammen rund . . . 60 P. K.

2. Die Strecke von Wilhelmshof (unterhalb Semlin) bis Rutzken (Bahnhof Zuckau).

Diese Strecke ist etwa 15 km lang und enthält das Gefälle von + 155 bis + 116. Sie bildet etwa zwischen + 150 und + 120 eine scharf eingerissene Talschlucht, welche sich zur Anlage von einzelnen Stauwerken, etwa nach Art der Mühlhofer Schleuse an der Brabe, bestens eignen würde. Andererseits rät die Unwegsamkeit des Geländes und die Einheitlichkeit der Geländeform dazu, die Kraft in nur einem Werke in der Nähe des Bahnhofes Zuckau, wo das Tal wieder offener ist, zu vereinigen.

Hierzu wird ein 11 bis 12 km langer Kanal mit Wasserspiegel auf + 155 am oberen Rande des rechten Uferhanges vorbeigeleitet; derselbe zweigt bei Wilhelmshof von der Radaune ab. Vielleicht wird es aber möglich sein, bei etwa + 145 Talsohle ein höheres Stauwerk herzustellen, falls die breitere Talsfläche zwischen + 155 und + 150 hinsichtlich des Grundenergie kein Hindernis bietet.

Am unteren Ende des Kanals gelangt das Wasser mittels Druckleitung zu dem am Radaunufer anzulegenden Kraftwerk.

Dieses Werk arbeitet mit 155 — 116 = 39 m Rohgefälle und etwa 37,5 m Nutzgefälle.

Die Kleinstmenge des Wassers beträgt etwas mehr, als vorher für Semlin angegeben wurde, und zwar etwa 2,25 sec./cbm.

Daher beträgt die kleinste Nutzleistung 840 P. K.

Die Mühle in Rutzken fällt bei dieser Ausbauf orm weg.

3. Von Zuckau bis Ellernitz.

Der Vorschlag 4 rechnet mit der Oberwasserhöhe + 107,61. Daher steht für die Strecke 3 das Rohgefälle zwischen 116 und 107,61 zur Verfügung, d. i. 8,99 m. Im Bereich dieses Gefälles liegt die Mühle in Zuckau mit 2,06 m Nutzgefälle. Der Rest 8,99 — 2,06 = 6,93 m liegt zum Teil oberhalb, zum Teil unterhalb der Zuckauer Mühle; es ist möglich, dementsprechend 2 neue kleinere Werke einzurichten, und zwar das Werk oberhalb Zuckau mittels eines Stauwerkes und kurzen Grabens, das Werk unterhalb mittels eines längeren Grabens.

Es soll jedoch in erster Linie mit einem Werke gerechnet werden, welches unter Aufhebung der Zuckauer Mühle die ganze Strecke zu einem einzigen Werk zusammenfaßt. Hierzu wäre ein Kanal von etwa 5 km Länge (Spiegel + 116) über den rechten Uferhang südlich um die zwischen Zuckau und

Ottomin liegenden Wiesen herum bis Ellernitz zu führen. Das hier anzulegende Kraftwerk arbeitet mit etwa 8 m Nutzgefälle; es erhält den Zufluß aus 317 qkm, entsprechend einer Kleinstmenge von 2,79 sec./cbm. Die kleinste Nutzleistung ist etwa 220 P. K.

4. Von Ellernitz bis Fidlín.

Ausgangspunkt für diesen Vorschlag ist die Wehr- und Kanalanlage (Kanal am linken Ufer), welche bereits vorhanden ist und für die Veriefelung der Ellernitzer Wiesen benützt wird. Diese Veriefelung ist gemäß den Fragebogen ein empfindlicher Nachteil für alle nachfolgenden Kraftgefälle.

Es wird vorgeschlagen, die Veriefelung aufzuheben und das Wehr mit dem Kanal für Kraftgewinnung zu gebrauchen, und zwar derart, daß der Kanal entsprechend ausgebaut und bis Fidlín verlängert wird. In das auf diese Weise entstehende Kraftwerk würde dann die Mühlengerechtfame aufgehen, welche gegenwärtig bei Nestemohl brach liegt. Der Kanal würde im ganzen etwa 6 km lang sein.

Die Stauhöhe des bestehenden Ellernitzer Wehres liegt auf + 107,61, diejenige des Fidlíner Wertes auf + 98,47. Hiernach steht ein Rohgefälle = 9,14 m zur Verfügung, entsprechend einem Nutzgefälle von etwa 8,5 m.

Der Kanal erhält das Wasser aus mindestens 557 qkm (unterhalb des Strellnick), entsprechend einem Kleinstwasser von 3,82 sec./cbm.

Also beträgt die kleinste Nutzleistung 320 P. K.

5. Die 3 bestehenden Werke Fidlín, Lappin und Podfidlin.

Im Rahmen der unter I zusammengefaßten Vorschläge sollen diese 3 Werke bestehen bleiben. Das Oberwasser Fidlín liegt auf + 98,47, das Unterwasser Podfidlin auf + 86,21. Also beträgt das dazwischen liegende Rohgefälle 12,26 m. Das Nutzgefälle der 3 Werke beträgt 4,1 + 3,2 + 2,7 = 10,0 m. Durch Verbesserung der Abfluß- und Stauverhältnisse wird es möglich sein, das Nutzgefälle auf annähernd etwa 12 m zu erhöhen.

Das Flußgebiet bei den 3 Werken beträgt im Mittel (für Lappin zutreffend), etwa 630 qkm, entsprechend einer Kleinstmenge von 3,96 sec./cbm. Die entsprechende kleinste Nutzleistung ist 470 P. K.

6. Strecke Podfidlin bis Prangschin.

Vorgeschlagen wird die einheitliche Kraftgewinnung auf der Strecke vom Unterwasser Podfidlin (+ 86,21) bis zum Oberwasser Prangschin (+ 26,8), also für den Bereich eines Rohgefälles von 59,61 m, welches auf 7 bis 8 km Luftlinie in der Radaune vereinigt ist. Diese Gefällstrecke ist vielleicht die beste im Zuge des Radauneflusses.

Die Ausnutzung soll erfolgen mittels eines am linken Ufer anzulegenden etwa 8 km langen Stufenkanales, welcher die vorhandenen großen Flußschleifen günstigerweise abschneidet. Am oberen Ende desselben, oberhalb Kahlbude, wird ein Stauwehr hergestellt; es empfiehlt sich, dasselbe möglichst flußabwärts zu schieben, wodurch es natürlich eine beträchtlichere Höhe erhält; auf diese Weise wird es leichter möglich sein, die vom rechten Ufer her mit etwa 60 qkm einmündende Recknitz dem Staupegel (+ 86,21) zuzuführen.

Aus dem Staupegel zweigt am linken Ufer der Kanal ab. Er bleibt bis zur Kahlbuder Brücke dicht neben dem Fluß; von der Brücke ab jedoch zieht er sich nach Nordosten, zwischen Böblau und Groß-Böblau durch, und dann wesentlich östlich bis zu einem geeigneten Punkte oberhalb Prangschin. Die Länge dieses Kanals beträgt etwa 8 km.

Das Rohgefälle von 59,61 m soll in 3 Einzelstufen Verwendung finden:

1. Stufe K₁ bei der Kahlbuder Brücke, zwischen + 86,21 m und + 80,0 m (Rohgefälle 6,21 m);

Die bestehenden Mühlen in Kahlbude sind bei dem vorgeschlagenen Ausbau zu beseitigen. Die neue Kraftstufe K₄ liegt dicht bei den bestehenden Anlagen. Im übrigen ist die Lage des Werkes K₄ bei der Brücke, an der Hauptlandstraße, hinsichtlich der Verkehrsfrage sehr günstig.

2. Stufe K₅ bei Groß-Bölkau, zwischen + 80,0 und + 70,0 m (Rohgefälle = 10,0 m).

Südlich von Groß-Bölkau liegen die 3 vorhandenen Holzindustriewerke bei Klein-Bölkau. Dieselben bedeuten insofern eine Zerspaltung der gerade hier wertvollen Wasserkraft, als zwischen ihnen beträchtliche Gefällabschnitte unbenutzt sind. Die 3 Werke haben zusammen 9,9 m Nutzgefälle. Als Ersatz hierfür soll das dicht benachbarte neue Werk K₅ 10 m Rohgefälle bereitstellen.

3. Stufe K₆ bei Prangschin, zwischen + 70 und + 26,6 m (Rohgefälle = 43,4 m).

Das Nutzgefälle der 3 Werke beträgt etwa

bei K ₄	6,0 m,
" K ₅	9,5 m,
" K ₆	43,0 m,
zusammen	58,5 m.

Das Stauwerk vereinigt 635 qkm Gebietsfläche, bei Hinzuleiten der Rechnitz 695 qkm. Dem entspricht ein Kleinstwasser von 3,98 sec./cbm (bzw. 4,05 sec./cbm). Ohne Zuleitung der Rechnitz beträgt die kleinste Nutzleistung in den 3 Stufenwerken:

K ₄	240 P. K.,
K ₅	380 "
K ₆	1710 "
zusammen	2330 P. K.

(Fortsetzung folgt).

Wasserstraßen, Kanäle.

Das Speffartgebiet, sein Verkehr und die Mainkanalisation.

Eine volkswirtschaftliche Plauderei.

(Deutsche Tageszeitung vom 29. Mai 1904, Nr. 248.)

IV.

Die Kanalpläne.

Unter der Regide des vermutlich bayerischen Thronfolgers, des Prinzen Ludwig von Bayern, sind die Kanalpläne in Bayern üppig ins Kraut geschossen. Ein besonderer bayerischer Kanalverein ist entstanden, der mit großen Geldmitteln arbeitet, eine eigene Korrespondenz und manche andere Druckwerke herausgibt und alljährlich mehrere Versammlungen abhält, deren Verhandlungen und Reden in der liberalen und demokratischen Presse mit dem dröhnenden Tamtam der Reklame und Lobesverhimmelungen sondergleichen begleitet werden. Besagter Kanalverein hat seinen Sitz in Nürnberg, und die dortige Industrie und Handelswelt sorgt dafür, daß die Reklamepausen niemals stille stehen. Sie weiß warum! Denn natürlich würde es gerade für diese Industrie- und Handelskreise in Nürnberg von unschätzbarem Vorteil sein, wenn es einstmals gelingen sollte, einen für Seeschiffe fahrbaren Weg bis hinauf nach Nürnberg auf allgemeine Staatsunkosten erbauen zu lassen. Und diese fata morgana schwebt bekannlich auch dem Prinzen Ludwig vor Augen.

Sein Großvater, der König Ludwig I., hatte, wie man ja weiß, Main und Donau bereits durch einen Schifffahrtskanal mit einander verbunden. Das ist der nach ihm benannte Ludwigskanal, der an der Mündung der Rechnitz in den Main

bei Bamberg anfängt und über Erlangen, Fürth und Nürnberg nach der Donau führt, in die er bei Kelheim einmündet. Dieser Kanal kann nur von kleinen Fahrzeugen befahren werden, Schritt für Schritt langsam daherbewegt von Treidel-pferden; es ist aber, wie man sich denken kann, ein sehr seltenes Ereignis geworden, daß derlei überhaupt noch geschieht. Im übrigen fristet das Kanälchen ein stilles, aber nichtsdestoweniger für den Staat recht kostspieliges Leben als Kaypenteich im Sommer und Schlittschuhbahn in der Nähe von Städten im Winter. Diese beiden, ihm nachträglich aufgenötigten Eigenschaften bedingen nämlich in Gemeinschaft mit der Grasverpachtung an seinen Böschungen so ziemlich die einzigen Einnahmen in seinem Etat!

Diesen alten Ludwigskanal möchten nun die Nürnberger Kanalvereinsherren mitsamt dem ganzen Main bis herauf nach Bamberg fahrbar für Seeschiffe gemacht sehen. — Wir wissen im Augenblicke nicht, ob schon einmal die Summe der Millionen-hunderte abgeschätzt worden ist, die die Ausführung eines solchen phantastischen Planes verschlingen würde. Aber das weiß man genau, daß in absehbarer Zeit für solche Kanalisationsstollheiten im Bayerischen Landtage eine Mehrheit niemals zu finden sein wird; und damit können wir hier an dieser Stelle den Plan als abgetan für uns betrachten, sodaß wir uns nur noch mit der Kanalisierung des Mains bis herauf nach Aschaffenburg zu beschäftigen haben.

Wie es augenblicklich damit steht, wissen die Götter. Im Januar gab der neue bayerische Verkehrsminister von Frauen-dorfer im Finanzausschusse der Münchener Abgeordneten-Kammer Erklärungen ab, die den Anschein erweckten, als stände der Abschluß des Staatsvertrages zwischen Preußen, Bayern und Hessen recht bald bevor. Auch die Schwierigkeiten, die der Ausführung bei den Städten Hanau und Aschaffenburg zu erwachsen drohten, konnten als beseitigt gelten. Dem die Hanauer erklärten sich bereit, die von ihnen verlangten Millionen für einen Hafen aufzubringen, und die Aschaffener erzielten in München eine Umarbeitung der Hafenpläne im Bereiche ihres Geländes nach ihren Wünschen, sodaß auch die Bewilligung der vom Staate Bayern von Aschaffenburg verlangten Millionen und Abtretungen an Gelände als gesichert anzusehen ist. Da fiel ein Reif in der Frühlingsnacht; und ziemlich überraschend trat auf einmal vor etwa zwei Monaten Prinz Ludwig von Bayern selbst in der Kammer der Reichsräte, dem bayerischen Herrenhause, mit der Erklärung in sehr energischem Tone hervor, daß Bayern eher auf alle seine Kanalisierungspläne verzichten als etwa seine Tarifselbständigkeit aufgeben werde. Preußen wünschte nämlich in dem abzuschließenden Staatsvertrage von Bayern eine klare Bürgschaft dafür, daß die Ausführung der Mainkanalisierung bis hinauf nach Aschaffenburg seiner Staatsbahnstrecke von Offenbach bis Aschaffenburg keine Verluste bringe; und diese Bürgschaft verweigert Bayern. Ob die Verhandlungen inzwischen aufs neue eine Aussicht gebracht haben, diesen toten Punkt zu überwinden, entzieht sich zur Zeit noch der öffentlichen Kenntnis.

Jetzt ist der Main, wie bekannt, bis Offenbach kanalisiert. Daß die Ausführung dieser Kanalisierung von der Mündung bis Offenbach den Verkehr auf der bereits kanalisierten Strecke ganz erheblich gehoben hat, geht aus den statistischen Ziffern in dem ersten Abschnitte dieser Ausführungen hervor. Man darf also mit einem hohen Grade von Gewißheit annehmen, daß dieselbe Verkehrsvermehrung durch die Fortsetzung der Kanalisierung bis hinauf nach Aschaffenburg auch bis dorthin eintreten werde. Dieser Plan hat also Hand und Fuß; und seine Verwirklichung würde keineswegs neue, bisher ungewohnte und unbekannt Zustände schaffen. Denn die Schifffahrt auf dem Main ist uralte, so alt wie die ganze deutsche Kultur; und eine wirtschaftliche Umwälzung durch die Fortsetzung der Mainkanalisierung bis hinauf nach der bayerischen Stadt Aschaffenburg würde darum nicht zu erwarten sein. Auch wesentliche Gefahren für die bestehende Landwirtschaft würde sie

nicht bringen, wie aus den vorausgegangenen Ausführungen ebenfalls leicht zu ersehen ist, so lange es sich nur um eine Maintanalisierung bis Mchaffenburg handelt.

(Schluß folgt.)



Die Flußschiffahrt der Rheinprovinz.

(General-Anzeiger für Düsseldorf und Umgegend, Nr. 185.)

Seit dem Jahre 1882 findet nach einem Bundesratsbeschlusse alle fünf Jahre eine Statistik des Bestandes der deutschen Flußschiffe statt. Bei dieser Aufnahme werden sowohl die zur gewerbmäßigen Frachtenbeförderung dienenden Schiffe von mindestens 10 Tonnen (à 1000 Kilogramm = 2,12 Kubikmeter), als auch die Personen- und Schlepp-Dampfschiffe nachgewiesen, und zwar unter Berücksichtigung der Gattung, des Materials, der Tragfähigkeit und der Maschinenkraft. Neben den eigentlichen Flußschiffen werden auch diejenigen kleineren Küstenfahrzeuge der Seeprovinzen mitgezählt, die nicht in die Liste der Segelschiffe aufgenommen sind. Für die Zählung der Schiffe ist der Heimatsort entscheidend.

Für das Gesamtgebiet des Reiches ergibt sich im allgemeinen, daß die Flußflotte naturgemäß ganz überwiegend aus Segelschiffen besteht. Neben den insgesamt 22235 Segelschiffen mit einem Tonnengehalt von fast 5 Millionen spielen die Dampfer, 2604 an Zahl mit kaum 1/5 Millionen Tonnengehalt nur eine untergeordnete Rolle. Ferner kann man aus den Tabellen entnehmen, daß besonders im letzten Jahrzehnt 1897-1902 sowohl die Segler, wie die Dampfschiffe bedeutend zugenommen haben. Die Zahl der ersten stieg um 7,9 Prozent, die der Dampfer sogar um 33,3 Prozent. Weiter besteht offensichtlich das Bestreben, bei dem Neubau von Fahrzeugen die Tragfähigkeit des einzelnen zu erhöhen. Diese stieg bei den Segelschiffen um 44,9 Prozent, bei den Dampfschiffen um 37,6 Prozent. Die vermehrte Ladefähigkeit ist zu einem großen Teile auf die fortschreitende Verbesserung der heimischen Wasserstraßen zurückzuführen. Aber auch die Verbollkommnung der Schiffsbaukunst, sowie die Rücksichtnahme auf eine rationellere Ausnutzung der Schiffsgesäße waren hierbei maßgebend. Die größte Durchschnittstragfähigkeit weist die Seglerflotte des Rheinlands auf, nämlich etwa 630 Tonnen pro Schiff gegen nur 431 in der Provinz Sachsen und 218 in Brandenburg.

Der Schiffspark der Rheinprovinz ist in den zwanzig Jahren von 1882 bis 1902 von 1221 auf 1675, also etwa um 30 Proz. gestiegen. Diese Vermehrung hat sich im Gegensatz zu vielen andern Gebieten mit bestimmter Regelmäßigkeit vollzogen. Besonders stark war die Vermehrung der Dampfschiffe. Die Dampferflotte von 1882, 142, hatte sich 1902 mehr als verdoppelt, nämlich auf 290 Fahrzeuge. Der ursprüngliche Ladegehalt der Segelschiffe hat sich seit 1882 verdreifacht. Er betrug damals pro Schiff im Gesamtdurchschnitt nur 217 Tonnen gegen 630 bei der letzten Aufnahme. Der gesamte Tonnengehalt der Seglerflotte ist in den zwanzig Jahren sogar auf das 3 1/2fache gestiegen von 233000 Tonnen auf 870000, ein Beweis für den Eifer, die kleineren Fahrzeuge auszurangieren und größere einzustellen. Die Dampfer waren überwiegend Personen- und Schleppschiffe. Bei den Güterdampfschiffen stieg der durchschnittliche Tonnengehalt von 193,4 auf 494,4. Er blieb also sowohl in der Steigerung, wie auch in der letzten Ziffer von 1902 hinter den Segelschiffen zurück. Unter den preussischen Provinzen steht die Flußflotte des Rheinlands nach Schiffszahl wie Gesamtgehalt an zweiter Stelle. Die führende Spitze hat noch immer Brandenburg. Vergleichsweise zählte die in der Provinz beheimatete Flußflotte in

Brandenburg . . .	4941 Fahrzeuge
Rheinland . . .	1675 "
Hannover . . .	1539 "
Sachsen	1290 "

Nach dem Tonnengehalt jedoch rückt die rheinländische Flotte wegen der bereits hervorgehobenen größeren Ladefähigkeit der Einzelschiffe nahe an Brandenburg heran:

Brandenburg . . .	955373 Tonnen
Rheinland . . .	864618 "
Sachsen	535145 "
Schlesien	239101 "

Hieraus dürfte die enorme Bedeutung der rheinländischen Flußschiffahrt für die Landwirtschaft, die Industrie und den Handel der Provinz klar hervorgehen. Der Frachtverkehr zu Wasser bedeutet einen der wichtigsten „Lebensnerven“ für das wirtschaftliche Dasein der Provinz. Er wird noch mehr an Wichtigkeit gewinnen, wenn erst Ostdeutschland mit dem deutschen Westen durch einen vollständigen Mittel-Land-Kanal — der trotz des gegenwärtig vorliegenden Kanaltorjos doch nur eine Frage der Zeit ist — verbunden sein wird. Allerdings werden hierbei die rheinländischen Reedereibetriebe einem wichtigen Konkurrenten gegenüberstehen, der Provinz Sachsen. Diese Provinz hat besonders in dem letzten Jahrzehnt einen Aufschwung in ihrer Flußschiffahrt genommen, wie kaum ein anderes deutsches Gebiet. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß bei einer Schaffung des vollständigen Mittel-Land-Kanals Sachsen den Löwenanteil des Durchgangsverkehrs dieser großen Wasserstraße an sich zu reißen versuchen wird. Für die rheinische Schiffahrt dürfte ein Mittel-Land-Kanal nach der Elbe in ganz ungeahnter Weise neue Wohlstandsquellen erschließen, und aus diesem Grunde liegt der Wunsch nahe das stolze Wort „Gebaut wird er doch!“ möchte sich in nicht zu fernher Zeit erfüllen.



Ueber die gegenwärtige Lage der Weserschiffahrt

berichtete in der letzten Versammlung der „Freien Vereinigung der Weserschiffahrts-Interessenten“ Herr Direktor Müller-Bremen. Nach seinen Ausführungen hat der Oberweserverkehr im letzten Jahrzehnt bis 1900 bergwärts sowohl wie talwärts mit geringen Schwankungen regelmäßig zugenommen. In den Jahren 1901 und 1902 sind Berg- und Talverkehr etwas gesunken, im Jahre 1903 hat dagegen der Bergverkehr den bisher höchsten Stand fast wieder erreicht und der Talverkehr den aller früheren Jahre ganz erheblich übertroffen. Von 1894 bis 1903 ist der Bergverkehr von 140000 auf 270000 Tonnen, der Talverkehr von 220000 auf 500000 und der Gesamtverkehr von 360000 auf 770000 Tonnen, also um mehr als 100 % gestiegen. Dieses Ergebnis ist um so erfreulicher, als infolge von Eisenbahnfrachtermäßigungen in den letzten Jahren wichtige Güter der Weserschiffahrt entzogen worden sind. Wenn die Schiffahrt auch in der starken Zunahme anderer Transporte Ersatz gefunden hat, so darf man doch weitere Detarifierungen, wie sie zurzeit für Inlandzucker, Melasse und Zement erwogen werden, in ihrer ungünstigen Wirkung auf die Weserschiffahrt nicht unterschätzen. Die starke Zunahme des Talverkehrs im letzten Jahre ist übrigens teilweise mit auf die besonders günstigen Wasserstände und den späten Eintritt des Frostes zurückzuführen; der Schiffsraum konnte aus diesem Grunde ausgenutzt und der Betrieb bis zum Jahreschluß aufrecht erhalten werden. Beachtenswert ist der erhebliche Abstand zwischen den Gütermengen bergwärts und talwärts für das verflossene Jahr. Noch vor etwa 20 Jahren war der Bergverkehr mit 65000 Tonnen dem Talverkehr mit 72000 Tonnen fast gleich. Seitdem sind die Abstände, mit einigen Schwankungen, größer und größer geworden, bis der Talverkehr 1903 fast den doppelten Umfang des Bergverkehrs erreicht hat. Die Oberweser ist also eine Wasserstraße geworden, welche in ganz hervorragender Weise der Beförderung und Verwertung der Bodenz- und Industrie-Erzeugnisse des Wesergebietes dient. Als solche sind Steine, Salz, Märbel, Buchenholz, Glas, Zucker, Getreide zu erwähnen. Die Ver-

kehrszunahme der Talladung hat zur Folge gehabt, daß der Schiffsraum knapp wurde und die Weserflotte nach einem vierjährigen Stillstand in diesem Jahre um etwa zehne neue Schiffe von zusammen rund 5000 Tonnen Tragfähigkeit vergrößert wird.

Reinhaltung der Wasserläufe.

Abwässer. Kanalisation der Städte. Mieselfelder. Kläranlagen

Fortschritte in der landwirtschaftlichen Ausnutzung der Schwemmfäkalien.

Vortrag in der Februar Sitzung des Sonderausschusses für Abfallstoffe von Administrator Jaerschy-Falkenberg.

(Schluß.)

Bei der vorhandenen übermäßigen Zufuhr der wichtigsten Pflanzennährstoffe durch die Schwemmfäkalien ist es leider zweifellos, daß durch die verschiedenen Kulturpflanzen selbst nur ein verschwindend kleiner Teil dieser Nährstoffe verbraucht wird. Da ist es denn wichtig, daß es gelungen ist, den Absatz für Pflanzen, die hervorragend viel Nährstoffe in Anspruch nehmen, wie Gemüse, Rüben und Mieselgras, besonders für das letztgenannte, mit dem Wachsen der ganzen Mieselfläche dauernd zu mehren, sodaß z. B. heute über 20 % der Fläche durch Grasbau verwertet wird, ein Umstand, der natürlich auch für die Wasserunterbringung, da Gras zu jeder Zeit die Ueberrieselung verträgt, von der allergrößten Wichtigkeit ist. Eine Heuwerbung von Mieselgras im Felde hat sich bisher unter normalen Witterungsverhältnissen in größerem Maßstabe wegen seines hohen Wasser- und Nährstoffgehaltes nicht sicherstellen lassen. Es sind allerdings z. B. im Administrationsbezirk Falkenberg in ausnahmsweise trockenen Jahren schon einige 1000 Ztr. Mieselheu gewonnen worden; jedoch ist das, wie gesagt, nur möglich in ungewöhnlich trockener Zeit.

Bei der Wichtigkeit der Frage aber, die Flächen für Mieselgras nach Möglichkeit zu vergrößern und dieses umfangreiche im frischen Zustande leicht verderbliche, außerordentlich gute Futtermittel in haltbarere, besser beförderbare Form überzuführen, sind in den letzten Jahren die verschiedensten Versuche mit künstlicher Trocknung von Mieselgras (italienisches Raygras und Timothee) unternommen worden, und zwar teilweise mit recht gutem Erfolge, sodaß zu hoffen steht, daß der Anbau dieser die Schwemmfäkalien am besten auszunutzenden, recht eigentlichen Mieselpflanze sich in Zukunft noch in erheblicher Weise erweitern lassen wird.

Unter dem Gesichtspunkt, daß die Ausnutzung der Fäkalien um so besser sein wird, je größere Ernten der berieselten Fläche entnommen werden, sind die verschiedensten Versuche unternommen worden, einmal um die Ungleichheit der Stickstoffdüngung gegenüber Kali und Phosphorsäure durch erhebliche Zugaben dieser beiden Düngstoffe aufzuheben, sodann auch um die im Drainwasser stark abfließenden Kalkvorräte des Bodens durch Kalkgaben wieder zu ergänzen.

Die erstgenannten Versuche, die natürlich mit Rücksicht auf Rentabilität auszuführen waren, sind gänzlich fehlgeschlagen; es hat nicht die geringste Wirkung durch Zufuhr von 12—16 dz Kainit oder Phosphat auf 1 ha oder von beiden zusammen ermittelt werden können, und es ist dies ja auch leicht erklärlich, denn auch Kali und Phosphorsäure sind durch die Spülhauchdüngung in reichlichster Weise den Pflanzen zur Verfügung gestellt.

Anderes verhält es sich mit den Kalkgaben in Form von Aeskalk. Ich habe durch 16 und 20 dz Müddersdorfer Kalk für 1 ha Mehrerträge ernten können von 100—120 dz Futterrüben, sowie von 5 dz Sommerweizen und Hafer auf 1 ha, Mehrerträge, die für den Verbrauch von Pflanzennährstoffen immerhin ins Gewicht fallen. Bemerkenswert bei

Kalkgaben ist der Umstand, daß das aus frisch gefallten Flächen abfließende Drainwasser nach mehrfachen Beobachtungen meinerseits erheblich mehr Salpetersäure aufweist, als anderes.

Des weiteren sind abgesehen von kleineren Versuchen mit Hanf, Hopfen, Tabak und anderen Handelspflanzen, mehrjährige größere Versuche vorhanden, Zuckerrüben unter wiederholter Zuführung von Spülhauch während der Entwicklung auf größeren Flächen anzubauen. Die Versuche haben bisher zu keinem befriedigenden Ergebnis geführt: die Rüben sind zwar durch die Zuckerfabrik verwertet worden, ihr Ertrag hat aber bei einer Durchschnittspolarisation von 13—13 $\frac{1}{2}$ nicht über 260 dz auf 1 ha hinausgeführt werden können. Es ist dies um so bedauerlicher, als die Zuckerrübe für Flächen, denen ein guter und bequemer Absatz für Runkelrüben ihrer Lage nach nicht zufällt, in der Ausnutzung der Fäkalien einen guten Ersatz für diese bieten könnte.

Wenn ich bisher von Bestrebungen und auch Erfolgen gesprochen habe, die sich auf die Verwertung der Schwemmfäkalien beziehen, vor und während der Filtration, so bleibt mir noch übrig, einer Maßregel Erwähnung zu tun, die sich auf die Verwertung nach Verlassen des Filters, also auf das Drainwasser bezieht. Diese Maßregel, die in ihren Folgen vielleicht als der wichtigste Fortschritt in der Ausnutzung der Fäkalien bezeichnet werden muß, betrifft die Wiederverrieselung des Drainwassers. Sie hat einen doppelten Zweck: einmal den, die im Drainwasser sich bildenden Algen aufzufangen und sie zu vernichten, sodann den, eine Verwertung der im Drainwasser befindlichen Pflanzennährstoffe herbeizuführen.

Die Erörterung des ersten der beiden Ziele interessiert hier augenblicklich nicht. Wie wichtig aber eine Ausnutzung des Drainwassers in landwirtschaftlicher Beziehung ist, läßt sich aus folgendem erkennen.

Man kann wohl mit Recht annehmen, daß ungefähr die Hälfte der in der Spülhauch aufgetragenen Flüssigkeit aus den Drains wieder abläuft, unter den augenblicklichen Verhältnissen also auf Jahr und Hektar rd. 5500 cbm. Der mittlere Gehalt des Drainwassers an Kali und Phosphorsäure wird auf 14 bzw. 2g in 1 cbm angegeben; Stickstoff in Form von Salpetersäure ist etwa zu 39 g in 1 cbm enthalten. Demnach würde der Gehalt des Drainwassers sich auf Hektar und Jahr belaufen auf: 214 kg Stickstoff, 77 kg Kali und 11 kg Phosphorsäure. Bei einer Bewertung von 1 kg Stickstoff mit 1,10, Kali mit 0,10, und Phosphorsäure mit 0,40 Mk. ergibt sich dafür der stattliche Wert von 247 Mk. für 1 ha. Um diesen zu gewinnen, wird das in den großen Vorflutgräben abfließende Drainwasser an den dafür geeigneten Ländereien so hoch angestaut, daß es auf diesen zum zweiten Male verrieselt werden kann. Fast ausnahmslos bestehen diese Ländereien aus Naturwiesen, welche zu diesem Zweck zugerichtet und drainiert sind. Die Drainage liegt in ihnen auf 75—100 cm. Zu dieser sogenannten Doppelberieselung sind fertiggestellt 89 ha, in Ausführung sind begriffen 64 ha und dazu in Aussicht genommen 75 ha, sodaß unter Umständen schon nach Ende des laufenden Jahres im ganzen 228 ha zu diesem Zweck zur Verfügung stehen werden.

Um endgiltige Ergebnisse für die bereits im Betriebe befindlichen Flächen angeben zu können, besonders über die im Drainwasser durch die Doppelberieselung vorgegangenen Veränderungen, ist die Zeit seit der Inbetriebsetzung noch zu kurz. Zunächst könnte ich aus eigener Anschauung nur berichten, daß von den früher 1- und 2-schürigen Wiesen durch die Berieselung mit Drainwasser 3 und 4 volle starke Schmitte genommen werden konnten, die sich ohne Schwierigkeit zur Heubereitung eigneten und ein Futter lieferten, das von Pferden und Rindern gern gefressen wurde. Es erübrigt sich, darauf hinzuweisen, daß eine verdoppelte Produktion auf diesen Wiesen, die lediglich durch Zuführung des Drainagewassers

erzielt ist, ihren Ausdruck notwendig in den Bestandteilen des Drainagewässers der zweiten Verrieselung finden muß.

Zur Einrichtung dieser Doppelverrieselungsanlagen hatte die städtische Verwaltung große Schwierigkeiten zu überwinden. Es haben dazu in großem Umfange die großen Vorfluter reguliert werden müssen, was natürlich auch nur mit Aufwand sehr bedeutender Mittel möglich war. Nachdem aber nun einmal das System der nochmaligen Verrieselung des Drainagewässers eingeführt ist, steht bei dem unausgesetzten Streben der städtischen Verwaltung nach möglichster Vervollkommnung ihrer Kanalisationsanlage zu hoffen, daß es sich allmählich weiter und weiter ausdehnen und dazu beitragen wird, die Verwertung der Schwemmsärfallen einer allgemein befriedigenden Lösung entgegenzuführen.

(Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft 19. Jahrg. Stück 21.)

Allgemeine Landeskultur.

Fischerei, Forsten.

Kiefernspinnerfraß in Norwegen und Schweden.

Von Dr. Mehger, Land- und forstwirtschaftlichem Sachverständigen bei dem Kaiserlichen Generalkonsulat in Kopenhagen.

Im Jahre 1903 hatten die Norweger einen heftigen Kampf gegen diesen Feind der Kiefernwälder zu führen, dessen Nachgeschlechte auch in das laufende Jahr sich hineinziehen werden. Wenn man in Deutschland auch an derartige Vernichtungskriege gewohnt ist, so mögen doch einige Mitteilungen über den Fraß in Skandinavien am Platze sein.

Wie in Deutschlands Kieferngebieten, so kommt auch in Skandinavien der Kiefernspinner stets sporadisch vor. Doch sind Massenvermehrungen nach den Erfahrungen des letzten Jahrhunderts selten. Der letzte erhebliche Fraß in Norwegen vor dem jetzigen spielte sich nämlich in den Jahren 1812 bis 1816 ab, mit den größten Verheerungen in derselben Gegend, die auch diesmal arg mitgenommen wurde. In der Zwischenzeit hat man nie etwas von Beschädigungen durch den Kiefernspinner gehört, und war das Vorkommen aus dem Anfang des vorigen Jahrhunderts fast der Vergessenheit anheimgefallen.

Im Jahre 1900 wurden dem Staatsentomologen Schöyen Gespinste aus einem Walde westlich des Ortes Elverum am Glommen zugefandt. Aber weder in diesem, noch im folgenden Jahre wurde etwas von Fraßbeschädigungen bemerkt. In erschreckender Weise aber trat der Spinner im Jahre 1902 auf, wo man bald in den Kreisen Mänot, Elverum, Vöiten und Nasnäs auf die zunehmende Entnadelung der Kiefern aufmerksam wurde. Der Fraß erstreckte sich über ein Waldgebiet des Glommentales von etwa 90 km Länge. Die am härtesten mitgenommenen Bestände lagen bei Elverum, merkwürdiger- oder — vielleicht richtiger — bezeichnenderweise in derselben Gegend, wo auch im Anfang des 19. Jahrhunderts die schlimmsten Verwüstungen stattgefunden hatten. Außer diesem Hauptgebiet im Glommental fand sich noch ein ansehnlicher Herd etwa 250 km weiter westlich, bei Tingstad am Sognefjord, und geringe Beschädigungen etwa 60 km nordöstlich, im Kreise Trysil. Im Jahre 1903 fanden endlich die Schweden, welche durch den Fraß im Glommental begreiflicherweise alarmiert wurden, noch kleinere zerstreut liegende Angriffe im Finstogen (Finnenwald) bei Bograugen im Grenzgebiet zwischen Norwegen und Schweden, etwa 35 km westlich des im Glommentale bei Nasnäs gelegenen Herdes.

Eine im Herbst des Jahres 1902 vorgenommene genaue Feststellung des bis dahin angerichteten Schadens ergab, daß im Kreise Elverum nicht weniger als 400 ha völlig kahl gefressen und eine ebensogroße Fläche mehr als zur Hälfte entnadelte war. In den andern Gebieten war zwar nirgends ein

völliger Kahlfraß eingetreten, aber viele Bestände doch in bedenklicher Weise angegriffen. Im ganzen fand man auf etwa 10 000 ha überwinterte Raupen in mehr oder weniger großer Menge, auf nicht geringen Strecken bis zu 200 Raupen auf einem Stamm.

Für die Sachkundigen, insbesondere die Forstleute, war es sofort klar, daß hier energisch und im großen Stile vorgegangen werden müsse. Das Schwierige war nur, die Einwilligung der privaten Waldbesitzer zur Vornahme des Leimens zu erhalten; denn so ziemlich die ganze befallene Fläche war Privateigentum. Zuerst schien hier ein unübersteigbares Hindernis sich aufzutürmen. Der Bauer stand der Anwendung des Leimes zweifelnd gegenüber und wollte sich mit der Tatsache abfinden, daß doch auch nach den Verwüstungen von 1812—1816 der Wald wieder gekommen sei. Aber das Beispiel des Staates, der sich sofort bereit erklärte, die Hälfte der Kosten zu tragen und die Ueberredungskunst und die Ausdauer der Forstbeamten brachten es schließlich doch zuwege, daß der größte Teil der Waldeigentümer in die Leimung derjenigen Flächen, welche nach Maßgabe der im Winterschlaf gefundenen Raupenzahl unfer Behandlung genommen werden mußte, einwilligte, und sich bereit erklärte die Hälfte der Kosten zu tragen. Nur die Besitzer der im Kreise Nasnäs angegriffenen Bestände machten eine Ausnahme, indem sie die Vornahme der Bekämpfungsmaßregel verweigerten.

So konnten denn im März und April 1903 2500 ha geleimt werden, nachdem in den meisten Beständen die Stammzahl durch kräftige Durchforstungen verringert war. Der Leim wurde bezogen von einer Firma in Magdeburg, die bei dem im vorigen Jahre beendeten Nonnenkrieg in Schweden durch die überlegene Güte ihres Fabrikates sich ausgezeichnet hatte. Zur Herstellung der Ringe auf den mit Ziehlingen geröteten Stämmen wurden die bekannten einfachen Holzspachteln benutzt, wie sie in der Forstinsektenkunde von Judeich-Ritsche abgebildet sind. Die damit hergestellten Ringe hatten die übliche Breite von 4 cm und eine Dicke von 4 mm. Die Arbeit ging dank der Umsicht und Tatkraft des mit der Leitung der Bekämpfungsarbeiten betrauten Forstmeisters Heidenreich bald am Schnürchen und kostete im Durchschnitt der Hektar 23 Kr. (25,70 Mk.), wovon, wie gesagt, die eine Hälfte der Staat, die andre die Waldbesitzer trugen.

Zu Beginn der Leimungsarbeiten ereignete sich ein Zwischenfall, der möglicherweise sehr verhängnisvoll hätte werden können. Nach den örtlichen klimatischen Durchschnittsverhältnissen hatte man nämlich den Beginn der Leimung auf Ende März festgesetzt. Da trat plötzlich und unerwartet in der letzten Märzwoche so mildes Wetter ein, daß die Raupen erwachten und die Wanderung in die Kronen begannen, ehe ihnen der Weg verlegt wurde. Selbstverständlich zögerte man da nicht länger und ging mit so viel Arbeitskräften an das Leimen, wie sich nur aufreiben ließen. Aber ein nicht unerheblicher Bruchteil der Raupen war doch unbehelligt in die Kronen gelangt. Da wandte sich zum Glück das Wetter wieder normalen Kältegraden zu, und damit erhielt der Zwischenfall einen guten Abschluß, der nicht des Humors entbehrt. Denn manche der schlichten Waldbauern, welche bis dahin die Anbringung der Leimringe mit Zweifeln und Kopfschütteln betrachtet, entdeckten plötzlich zu ihrer nicht geringen Ueberraschung, daß die Raupen wieder von den Kronen herabwanderten: wohl weil der Leim sie anzog. Mag die Zahl der durch diese Erscheinung bekehrten Zweifler nun groß oder klein sein, jedenfalls hat der zu frühe Eintritt des milden Wetters in der Wiederkehr strenger Kälte glücklicherweise ein hinreichend großes Gegengewicht erhalten, so daß die Zahl der Raupen, welche auf den geleimten Bezirken der Vernichtung entging, nicht nennenswert war.

Der Erfolg des Leimens war ein durchschlagender, was nach den in andern Ländern gesammelten Erfahrungen ja auch nicht anders zu erwarten war. Auch bezüglich des Verhaltens

der Raupen gegenüber dem Leim wurden die bekannnten Beobachtungen gemacht. Sie bejubelten sich damit und fraßen davon, so daß die unteren Ränder der Ringe deutlich die Spuren dieser Verminderung zeigten. Trotzdem die Zahl der Raupen nach mehrfach vorgenommenen Zählungen an vielen Stämmen mehrere Tausend betrug, reichte die Breite und Dicke der Ringe dennoch aus. Wie stark aber die Raupen die Ringe angreifen können, zeigte ein Fall, in dem ein Waldbesitzer vor der Leimung eines stark befallenen Bestandes fast $\frac{9}{10}$ aller Stämme gehauen und nur $\frac{1}{10}$ belassen und geleimt hatte. Diese Stämme wurden nun von einer so gewaltigen Uebermacht von Raupen angefallen und die Ringe so stark abgenutzt, daß sie 7- oder 8mal erneuert werden mußten. Dabei waren aber doch so viele Raupen über die Ringe gelangt, daß der Rest des Bestandes schließlich doch noch gehauen werden mußte, weil er verloren war.

Die im Kreise Masnäs gelegenen Bestände, deren Besitzer die Ausführung irgend welcher Bekämpfungsmaßregeln verweigert hatten, in der Hoffnung, daß schon der strenge norwegische Winter die Raupen am Boden töten werde, wurden natürlich vom Schicksal ereilt. Es wurden dort nicht nur mehrere hundert Hektar völlig zerstört, sondern auch wenigstens 2000 ha so stark befallen, daß ihr Leben auf dem Spiel stand. Dieser Ausgang war natürlich äußerst belehrend für die bäuerlichen Waldbesitzer und unterstützte wirksam die Forstleute in der Empfehlung der in den andern Kreisen mit so gutem Erfolg durchgeführten Bekämpfungsmaßregeln. Es hielt deshalb auch nicht schwer, die Einwilligung aller beteiligten Waldbesitzer zur Fortsetzung der Leimung dort, wo es nach den im Herbst vorigen Jahres vorgenommenen Untersuchungen notwendig erschien, für das laufende Jahr zu erhalten. So werden denn im Kreise Namot 50 ha in Elverum und Bitten je 100ha und im Kreise Masnäs 800 ha geleimt, wofür 25000 Kr. ausgeworfen sind; wiederum wird die Hälfte der Kosten von der Staatskasse getragen. Außerdem hat die schwedische Regierung, welche die Wälder in der Provinz Wernland, insbesondere den auf der Grenze mit Norwegen gelegenen Finsfog sorgfältig hat untersuchen lassen, die Leimung von etwa 200 ha angeordnet. Mit diesen von beiden Staaten ergriffenen Maßregeln wird die Kalamität wohl endgültig niedergeschlagen werden.

Was das Vorkommen der größten Raupenzahl und der am stärksten beschädigten Bestände anbelangt, so waren sie ausnahmslos auf trockenen Standorten zu finden. Die Raufraßflächen liegen auf den ebenen Sandfeldern, welche das durch Gebirgszüge eingefasste breite Glommental ausfüllen. Der Boden besteht aus Sand und Grus und trägt reine Kiefernbestände von ziemlich langsamem Wuchs, unter denen sich nur eine dünne Flechtenvegetation und hier und da mal eine äußerst langsam wachsende Fichte hält. Der tiefgründige Sand läßt alle Niederschläge sofort in Untergrunde verschwinden, so daß Moospolster, Beerenkraut und die aufliegenden Fichten keine ausreichenden Lebensbedingungen finden. Diese charakteristischen Sandebenen, welche der Norweger mit *forumo*, der Schwede mit *tallmo*, entsprechend unserm Wort *Kienheide*, bezeichnet, geben den Spinnerraupen das beste Winterquartier. Wenn die von ihnen zuerst bewohnten Kiefern etwa auf frischerem, mit Moos oder Beerenkraut bedeckten Boden standen, so suchten sie im Herbst die trockeneren Standorte durch lange Wanderungen auf. Dadurch kommt es dann vor selbst zu so ungeheuren Anhäufungen von Raupen, wie sie auf diesen trockenen Sandfeldern beobachtet wurden. Diese Bedeutung der Bodenflora und des durch sie nicht bloß angezeigten, sondern auch zum Teil bedingten Feuchtigkeitsgehaltes im Boden war in den von mir besuchten Wäldern bei Elverum sehr deutlich dadurch zu erkennen, daß die Grenzen der Fraßflächen stets mit dem Wechsel in der Bodenflora zusammenfielen. Wo Moos, Beerenkraut und Fichten unter den Kiefern sich eingefunden hatten, waren auch die letzteren

grün geblieben. Sehr wahrscheinlich spielt in Scandinavien mit seinen außerordentlich großen Winterniederschlägen und der starken Bodenmasse im Nachwinter die mehr oder weniger wirksame Drainage des Bodens für die Gesundheit der überwinternden Raupeneine entscheidende Rolle.

(Schluß folgt.)

Kleinere Mitteilungen.

Rhein-Regulierung. Die Zweite badische Kammer hat dem Antrag der Budgetkommission entsprechend die Gesetzesvorlage betreffend die Rhein-Regulierung Sonderheim-Strasbourg endgültig angenommen und dazu drei Resolutionen beschlossen, in welchen die Regierung ersucht wird: 1. noch vor der Ratifikation der Vereinbarungen über die Rhein-Regulierung bei der Regierung von Elsaß-Lothringen darauf hinzuwirken, daß der Anteil des Großherzogtums an den Gesamtkosten tunlichst auf 30 pCt. herabgesetzt werde, und daß insbesondere die Interessenten in Elsaß-Lothringen 10 pCt. der Kosten oder eine entsprechende Pauschalsumme von mindestens einer Million Mark aufbringen; 2. darauf Bedacht zu nehmen, daß bei Gestaltung der Eisenbahntarife die Möglichkeit des Wettbewerbs mit den linksrheinischen Eisenbahnen im Verkehr nach der Schweiz gewahrt werde; 3. darauf hinzuwirken, daß die Zollbestimmungen in Elsaß-Lothringen so gestaltet und gehandhabt werden, daß sie nicht als Schutzzoll gegen die Einfuhr von bearbeiteten Erzeugnissen aus Baden wirken können.

Da das **Wasser der Elbe** noch immer im Fallen begriffen ist, sind die Frachten abermals in die Höhe gegangen. Augenblicklich werden gezahlt nach Hamburg $16\frac{1}{2}$ —17 Pfg., nach Stettin 20 Pfg. pro Zentner; nach Berlin verlangen die Schiffer für den Zentner 22 Pfg. — Von der **Oder** werden gleichfalls äußerst schlechte Wasserverhältnisse gemeldet. Der Wasserstand dieses Stromes ist derartig niedrig, daß die Schifffahrt von Kosel bis Breslau vollständig ruht. Es liegen etwa 700 Fahrzeuge unterwegs fest; da Ableichter nicht zu haben sind, müssen die Schiffer auf Wasserwuchs warten.

Eine Schattenseite der Grundwasserversorgung.

Von großem Interesse ist die Tatsache, daß durch die reichliche Grundwasserentnahme für die städtischen Wasserwerke eine dauernde Senkung des Grundwasserspiegels eintreten kann, der von schlimmen Folgen für Land- und Forstwirtschaft ist. In Holland sind weite Kreise dadurch beunruhigt worden und haben Stellung gegen die weitere Ausdehnung der Grundwasser-versorgung, die aus Tiefbrunnen erfolgt, erhoben. Man sollte wenigstens das Gebrauchswasser der Städte den Flüssen entnehmen, wenn man das Trinkwasser auch nach wie vor aus Brunnen gewinne. Es sind Waldbestände, Kartoffeläcker, Wiesen zugrunde gegangen oder stark geschädigt worden, da das Grundwasser jetzt um ein oder zwei Meter tiefer liegt als vordem. Es erhebt sich nun die schwierige Frage, wie es in Zukunft gehalten werden soll, da doch die Wasserversorgung der Städte nicht durch die Schädigung der Umwohner erkauft werden darf, und man wird vielleicht doch wieder zur Filtration von Flußwasser greifen müssen, oder zur Ozonisation, wie sie von Siemens & Halske durchgearbeitet worden ist.

Der niedrige Wasserstand auf der Havel hat eine weitere Beschränkung des Tiefganges der Schiffe notwendig gemacht. Wie der Handelskammer amtlich mitgeteilt wird, darf der größte Tiefgang der auf der Havel verkehrenden Fahrzeuge nur noch betragen:

- a) von Havelberg (Kfm. 14,5) bis Rathenow (Kfm. 61,0) 1,10 Meter,
- b) von Rathenow (Kfm. 61,0) bis Prietze (Kfm. 87,0) 1,30 Meter.

Alle stromauf fahrenden Fahrzeuge müssen in Havelberg anstaken, damit dort der Tiefgang der Fahrzeuge gemessen werden kann. Tiefgehende Fahrzeuge müssen ablichten.



Uebersicht

über die neugebildeten Ent-, Bewässerungs- und Drainagegenossenschaften sowie der Deichverbände in Preußen, deren Statut Allerhöchst vollzogen worden ist:

Malette-Regulierungs-Genossenschaft zu Moritzkehmen im Kreise Tilsit.

Allgemeines und Personalien.

Der Regierungsrat Dr. Groenewold in Osnabrück ist zum 1. September d. Js. der königlichen Regierung in Aurich zur weiteren dienstlichen Verwendung überwiesen worden.

Der Regierungsrat v. Hohenhausen in Münster ist zum 1. September d. Js. der königlichen Regierung in Osnabrück zur weiteren dienstlichen Verwendung überwiesen worden.

Der Regierungsrat Dr. v. Schumann in Posen ist dem königlichen Polizei-Präsidium in Berlin zur weiteren dienstlichen Verwendung überwiesen worden.

Der Regierungsrat Kloy in Berlin (Polizei-Präsidium) ist dem königlichen Polizei-Präsidium in Frankfurt a. M. zur weiteren dienstlichen Verwendung überwiesen worden.

Der Regierungsassessor v. Hartmann-Krey aus Aachen ist dem Landrate des Kreises Neustadt a. Abg. (Hannover) zur Hilfeleistung in den landrätlichen Geschäften zugeteilt worden.

Der Regierungsassessor Dr. jur. Wolf in Schlame ist der königlichen Regierung in Münster zur weiteren dienstlichen Verwendung überwiesen worden.

Der Regierungsassessor Dr. jur. Rutscher in Berleberg ist dem Landrate des Kreises Schlame zur Hilfeleistung in den landrätlichen Geschäften zugeteilt worden.

Der Geheime Regierungs- und vortragende Rat Hoffmann im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten ist zum Geheimen Oberregierungsrate und der bisher als Hilfsarbeiter im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten beschäftigte Oberforstmeister Denzin aus Coblenz zum Landesforstmeister mit dem Range der Räte dritter Klasse und vortragenden Räte in diesem Ministerium ernannt worden.

Der Meliorationsbauinspektor, Baurat Denecke in Marienwerder ist zum Regierungs- und Baurat ernannt worden.

Der königliche Regierungsbaumeister Schmidt in Odälzin ist zum königlichen Meliorationsbauinspektor ernannt und ihm die Stelle des Meliorationsbaubeamten daselbst übertragen worden.

Berufen sind: die Regierungsbaumeister des Wasserbau-faches Walter Kühn von Meinel nach Tilsit, Wappes von Berlin nach Rathenow und Saak von Wittenberge nach Düsseldorf.

Zur Beschäftigung sind überwiesen: die Regierungsbaumeister des Wasser- und Straßenbau-faches Gilmann der Berg-Abteilung des Ministeriums für Handel und Gewerbe, Kahle der königlichen Verwaltung der märkischen Wasserstraßen in Potsdam, Link, bisher beurlaubt, der königlichen Regierung in Düsseldorf und Michels der königlichen Regierung in Königsberg i. Pr.



Wasserabfluß der Bever- und Lingesetal Sperre, sowie des Ausgleichweihers Dahlhausen für die Zeit vom 3. bis 9. Juli 1904.

Juni Juli	Bevertalsperre.					Lingesetal Sperre.					Ausgleichw. Dahlhausen.		Bemerkungen.
	Sperren-Inhalt in Laufend. cbm	Aufwasserabgabe u. verbannt in Laufend. cbm	Sperren-Abfluß täglich cbm	Sperren-Zufluß täglich cbm	Nieder-schläge mm	Sperren-Inhalt rund in Laufend. cbm	Aufwasserabgabe u. verbannt in Laufend. cbm	Sperren-Abfluß täglich cbm	Sperren-Zufluß täglich cbm	Nieder-schläge mm	Wassermäßig wehrtrüb. II. wochenspland. am Tage Seklit.	Ausgleich des Beckens in Seklit.	
3.	1600	—	2160	5500	5,5	1110	5	6600	2500	5,4	500	—	
4.	1570	30	48500	5100	0,4	1085	25	29560	1800	0,6	2500	1100	
5.	1540	30	48500	4300	—	1060	25	27000	1800	—	2000	450	
6.	1510	30	48500	4300	—	1040	20	27000	1800	0,6	2000	450	
7.	1470	40	48500	3700	—	1020	20	27000	1800	—	2000	600	
8.	1430	40	48500	3500	—	995	25	27000	1800	—	2000	500	
9.	1390	40	50000	3100	—	975	20	27700	1300	—	2000	700	
		210000	294660	29500	5,9		140000	171860	12800	6,6		3800 = 152000 cbm.	

Die Niederschlagswassermenge betrug:

a. Bevertalsperre 5,9 mm = 138,000 cbm.

b. Lingesetal Sperre 6,6 mm = 60700 cbm.

Kamelhaar-Treibriemen

Marke **Pandura**

gleich vorzüglich in Qualität wie Ausführung, verbinden größte Zugfestigkeit mit vollständiger Unempfindlichkeit gegen Nässe, Hitze, Dampf usw.

Geringes Dehnen, billige Preise!

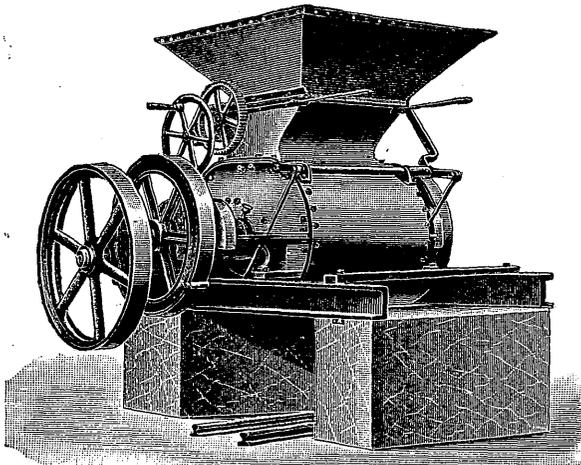
Nur mit obiger Schutzmarke versehene Riemen sind echt! — Großes Lager in allen Breiten!

Carl Schirp in Köln a. Rh.

Muster und Preisliste auf Wunsch!

Düsseldorfer Baumaschinenfabrik
Bünger & Leyrer, Düsseldorf-Derendorf.

Zwangweise, knetende Mischung.
Vorzüglich bewährt.



In Betrieb auf den Baustellen
der Talsperren bei Dahlebrück u. Meschede.

Neueste, doppelwirkende Mörtelmischmaschine.

Die
Buch-, Accidenz-, Plakat- und Zeitungs-Druckerei
von
Förster & Welke
Hückeswagen (Rhld.),
ausgestattet mit den neuesten Hilfsmaschinen,
empfiehlt
sich in Lieferung grösserer Auflagen in
kürzester Zeit hiermit bestens.
Briefbogen, Facturen, Aufklebezettel
pp., auch perforirt und geheftet in Blocks.
Anhänge-Etiquetten
mit eingeschlagener Oese, **Couverts** pp.
äusserst billig.

Gebr. Gienanth, Hochstein

Post und Station Winnweiler (Pfalz)

empfehlen als Spezialität:

Gusseiserne Fenster

in allen gewünschten Dimensionen ohne Berechnung von Modellkosten.

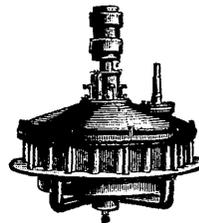
Ferner: **Maschinenguß**, speziell **Riemenscheiben**, **Bauguß** aller Art, speziell **gusseiserne Säulen**, **Sandel- aber**, **Veranden**, **Wendeltreppen**.

Pferdestall- und Geschirrkammer-Einrichtungen.

Turbine „Phönix“

Garantirter Nutzeffekt

80%



Prima Referenzen und Bremsprotokolle stehen zu Diensten.

Schneider, Jaquet & Cie.

Strassburg-Königshofen (Elsass.)

Siderosthen-Lubrose

in allen Farbennuancen.

Bester Anstrich für Eisen, Cement, Beton, Mauerwerk

gegen Anrostungen und chemische Einwirkungen.

Isolationsmittel gegen Feuchtigkeit. — Facadenanstrich.

Alleinige Fabrikanten:

Actiengesellsch. Jeserich, Chem. Fabrik, Hamburg.

Vereinigte Splauer u. Domnitzscher Thonwerke

Actien-Gesellschaft

Domnitzsch a. Elbe

empfehlen:

Glasirte Muffen-Thonröhren

von 50—800 mm l. Weite nebst Façonstücken.

Geteilte Thonröhren

zu Kaminenanlagen aller Art.

Kanalisationsartikel:

Sinkkasten verschiedener Modelle, Fettfänge, Sandfänge etc.

Preis-Kourante gratis und franko.

Accumulatoren

D. N.-P. * D. N.-G.-M.

Für elektrische Licht- und Kraftanlagen.

Bleiwerk Neumühl Morian & Cie., Neumühl (Rheinland.)

Referenzen und Kostenanschläge zur Verfügung. Ingenieurbesuch kostenfrei.



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

In Anfertigung von Drucksachen
empfiehlt sich die Buchdruckerei von
fr. Welke, Hückeswagen.

Wasser-Reinigung
Filterpressen
Armaturen, Pumpen
A. L. G. Dehne, Maschinen-Fabrik, Halle a. S.

Nettetalter 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 Berge bei Reichenberg (Böhmen.)

Jakob Meurin, Andernach a. Rh.

Tillmanns'sche
Eisenbau-Aktien-Gesellschaft
Remscheid.

WELLBLECHE schwarz und verzinkt, in allen Profil. u. Stärken.

Eisenkonstruktionen

jeglicher Art, als: Dächer, Hallen, Schuppen u. s. w.

Eiserns Gebäude

mit und ohne innere Holzverkleidung in jeder Größe und Form.

Pissoir- und Abort-Anlagen

von den einfachsten bis zu den feinsten Ausführungen.

Rolladen, Torstr.

Candelaber aus profiliertem Eisenblech, verzinkt.

D. R. P. Nr. 50827.

Laternen, Gipsputzdächer, Bimsbetondächer und
Decken bewährter Konstruktion.

Man verlange **Spezial-Preisfontant.**

Die Talsperren-Anlage
bei Marklissa am Queis.

3. vermehrte Auflage mit Anleitung zu den Berechnungen einer solchen Talsperrenanlage.

Herausgegeben zum Besten der hinterbliebenen Kinder der
bei dem Talsperrenbau verunglückten Arbeiter
vom Königl. Wasserbauinspektor **Bachmann** in Marklissa
im Dezember 1903.

Preis 1,25 Mark.

Zu beziehen von dem **„Baubureau der Talsperre“**
bei Marklissa i. S.

bezw. vom Buchhändler **Seupold** in Marklissa.

Alle technischen
Weich- und Hartgummi-Waren

liefern vorteilhaft

Gummi-Werke „ELBE“

Aktien-Gesellschaft

PIESTERITZ bei Wittenberg, (Bez. Halle.)

Spezialofferten werden bereitwilligst umgehend gegeben.

Aktien-Gesellschaft für Grossfiltration Worms

baut und projektiert:

Filteranlagen

für Thalsperren-Wasser
zu Trink- u. Industriezwecken.

Enteisenungsanlagen.

Moorwasserreinigung.

Weltfilter

für Wasserleitungen.

Biologische Kläranlagen für Abwässer.

Prospekte u. Kostenvoranschläge gratis.