

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 Neuhädesewagen.

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

Nr. 35.

Neuhädesewagen, 11. September 1905.

3. Jahrgang der Talsperre.

Wasserwirtschaft im Allgemeinen.

Die Wasserwirtschaft Frankreichs.

Von Prof. Dr. A. Bachhaus-Berlin.

(Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, 10. Jahrgang,
Stück 32.)

In Anbetracht der Bewegung zur Hebung der deutschen Wasserwirtschaft, insbesondere zur Bekämpfung der Trockenheit, durch Bewässerung verlohnt es sich wohl, die Maßnahmen etwas näher kennen zu lernen, welche unser westliches Nachbarreich in dieser Beziehung geschaffen hat. Eine im verflochtenen Frühjahr ausgeführte Studienreise machte mich an Ort und Stelle mit den wichtigsten wasserwirtschaftlichen Einrichtungen Frankreichs bekannt. Ueber technische und landwirtschaftliche Einzelheiten, sowie über intensive Graswirtschaft mit Bewässerung habe ich der „Illustrierten Landwirtsch. Zeitung“ und der „Deutschen Landwirtsch. Presse“ Berichte übergeben. An dieser Stelle möchte ich über die Organisation der Wasserwirtschaft im allgemeinen und die Förderung durch Staat, Provinz und Genossenschaften, über die erzielten Ergebnisse und die Anwendungsmöglichkeiten für Deutschland einiges mitteilen.

Die alte Kultur Frankreichs war die Veranlassung, daß man schon vor vielen Jahrhunderten der künstlichen Vermehrung der Wasserwege Aufmerksamkeit schenkte. In erster Linie zur Hebung der Schifffahrt, in zweiter Linie aber auch zur Ausnutzung der Wasserkräfte und zur Ausführung der Bewässerung bestimmt, trifft man allerwärts wasserwirtschaftliche Kulturwerke. Die natürlichen Verhältnisse kamen diesem Bestreben zu Hilfe. Von dem Jura, den Alpen und Pyrenäen ergießen sich nach Norden, Westen und Süden mächtige Ströme, deren Ausbau und Verbindung das Verkehrsnetz heben konnten. So findet sich ein Kanalnetz wie wohl selten in einem Lande und der Einfluß dieser Wasserstraßen auf Landwirtschaft, Industrie und Handel ist überall zu erkennen. Das starke Gefälle der Flußläufe bedingt es auch, daß seit alter Zeit die Ausnutzung der Wasserkräfte angestrebt wurde. Die Konstruktion leistungsfähiger Wasserturbinen und die elektrische Uebertragung hat in den letzten Jahrzehnten dieses Gebiet ganz besonders vervollkommen. An vielen Strömen, namentlich aber an der Rhone und an der ganzen Mittelmeerküste entlang sind jetzt Elektrizitätswerke entstanden, in denen durch Wasserkraft der Strom erzeugt und nun sowohl für Licht- als Kraftzwecke der benachbarten Wohnorte verwendet wird. Auch die Wasserversorgung der Städte war von jeher eine wichtige Veranlassung für wasserwirtschaftliche Bauten. In den römischen Niederlassungen Südfrankreichs finden sich noch heute die Spuren von Wasserversorgungsanlagen aus der damaligen Zeit. Die Wasserzuführung von Lyon, Marseille, Nizza und anderen Städten ist großartig durchgeführt.

Diesen geschilderten anderweitigen Zwecken der Wasserwirtschaft kam das günstige Klima Frankreichs zu Hilfe, um für die Zwecke der Bewässerung ebenfalls seit alten Zeiten her die Aufmerksamkeit zu erwecken. Es ist natürlich, daß in Verbindung mit irgend einem anderen Zweck sich Bewässerungsanlagen leichter durchführen lassen, aber auch lediglich zur Wasserersorgung der Kulturpflanzen findet man namentlich in Südfrankreich ganz einzigartige Anlagen. Man wird leicht geneigt sein, jeden Vergleich mit Deutschland in dieser Beziehung abzulehnen, weil Temperatur und Regenmenge in beiden Ländern sehr verschieden seien. Dieses ist aber durchaus nicht der Fall. Zunächst ist es irrig zu glauben, daß in Südfrankreich ein Mangel an Regen die Bewässerung durchaus zur Notwendigkeit im Vergleich zu Deutschland mache. Ueberblickt man die Regenmenge Deutschlands z. B. des Jahres 1902 mit durchschnittlich 620 mm Regen, jedoch auf vielen Stationen z. B. in Mecklenburg mit nur 410 mm, in Mannheim mit nur 440 mm, Bromberg 508 mm, Metz 553 mm und beobachtet man weiter, daß in manchen Monaten auf einzelnen Stationen die Niederschläge bis auf 10 mm, 5 mm und noch weniger heruntergehen, so ergibt sich aus folgenden Zusammenstellungen des Klimas der Vaucluse, desjenigen Departements, in welchem die Bewässerung in ganz Frankreich die größte Rolle spielt, durchaus kein so abweichendes Bild. Von der Station Orange liegen Beobachtungen von 1813—1865 vor. Danach beträgt die durchschnittliche Regenmenge an 95 Regentagen 772 mm. Von Avignon wird die Regenmenge im Verlaufe einer 30jährigen Beobachtung auf 564 mm angegeben. Die Verteilung des Regens in Orange wird von A. D. Gasparin wie folgt ermittelt:

Dezember	53,5 mm	Juli	27,8 mm
Januar	38,8 "	August	40,5 "
Februar	56,6 "	September	112,5 "
März	43,6 "	Oktober	104,8 "
April	61,2 "	November	87,5 "
Mai	69,0 "	im Jahr	738,1 "
Juni	42,3 "		

Von den Jahren 1875—1877 liegen aus dem Departement Vaucluse genaue Beobachtungen von 5 verschiedenen Stationen vor. Die niedrigste Regenmenge war in Pertuis im Jahre 1877 mit 422 mm. Sie stieg jedoch in anderen Orten bis über 700 mm. Die Verteilung war bis auf die Monate September und Februar, in denen nur ein geringer Regenfall beobachtet wurde, ziemlich gleichmäßig. Aus diesen Zahlen geht hervor, daß es ganz irrig ist, zu glauben, man habe es in Südfrankreich mit regenarmen Bezirken zu tun, in denen die Bewässerung eine Vorbedingung für den Ackerbau sei. Man kann auch dort Nutzpflanzen ohne Bewässerung bauen, aber in intensiven Betrieb und namentlich für Gärtnerei, Futterbau und Handelsgewächsbau wird erst durch die künstliche Wasserzuführung die rechte Sicherheit und Ertragsfähigkeit gewährleistet.

Größere Unterschiede als in Bezug auf die Regenmenge zeigen sich bezüglich der Temperatur. Von Avignon, der Hauptstadt der Provence wird nach 24jähriger Beobachtung von Guérin folgende Monats-temperatur angegeben:

Januar	5,1 ⁰	Juli	23,5
Februar	7,0 ⁰	August	23,9
März	10,5	September	19,7
April	12,2	Oktober	15,6
Mai	18,4	November	10,8
Juni	22,3	Dezember	6,5

Jahres-Durchschnitt: 14,5⁰.

Mit den günstigsten Klimaten Deutschlands, z. B. dem Rhein und Neckar verglichen, wo die Jahrestemperatur nur 9,8⁰ ist, zeigt sich hier allerdings ein großer Unterschied. Aber wenn man findet, daß die Juli-Temperatur am Rhein ebenfalls auf 19,3 steigt, so muß man zugeben, daß während der Vegetationsperiode den Kulturpflanzen in vielen Gegenden Deutschlands durchaus nicht sehr viel weniger Sonnenwärme zur Verfügung steht, als in Südfrankreich. Die Unterschiede sind im Winter, Frühjahr und Herbst bedeutend. Die Auswahl der Kulturpflanzen und namentlich die Arbeitsverteilung der Landwirtschaft wird dadurch wesentlich beeinflusst, aber man kann erkennen, daß die Versicherung der Pflanzenproduktion gegen Trockenheit und die Ausnutzung der übrigen Produktionsfaktoren durch künstliche Wasserzuführung während des Sommers in Deutschland fast ebenso viel Bedeutung hat, als in Frankreich.

Die geschilderten klimatischen Unterschiede vermischen sich noch mehr, wenn man nördlicher oder höher gelegene Departements Frankreichs mit entsprechenden Teilen Deutschlands vergleicht. Gegenden mit einer Regenmenge unter 500 mm, wie sie im Harz, Thüringischen Vorlandkreis oder auch nur 500—550 mm Regen, wie es in Pommern und selbst in der Rheinpfalz der Fall ist, finden sich in Frankreich ziemlich selten. An der Riviera gibt es wohl Orte mit so geringer Regenmenge, die deshalb für künstliche Bewässerung besonders dankbar sind, die aber doch nur eine ausnahmsweise Stelle einnehmen.

(Fortsetzung folgt.)

Talsperren.

Das Hochwasser-Sammelbecken im Okerdale oberhalb Romkerhall.

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

(Schluß.)

Wir kommen nun zu den verschiedenen Möglichkeiten, das im Sammelbecken aufgespeicherte Wasser nutzbringend zu verwerten. Um über die Menge des für die trockene Jahreszeit zur Verfügung stehenden Wassers einen Ueberblick zu gewinnen, sind für die Abflußjahre 1901/03 nachträglich genaue Betriebspläne des Beckens nach Maßgabe der schon erwähnten Abflußbeobachtungen im Wintertale aufgestellt worden. In diesem dreijährigen Zeitraume, der gegenüber dem langjährigen Durchschnitt nur ganz wenig zu feucht war, hat der durchschnittliche Zufluß zum Becken sich auf 1,58 cbm in der Sekunde gestellt. Es hat sich gezeigt, daß infolge der sehr unregelmäßigen Verteilung der Niederschläge zur vollkommenen Ausnutzung der gesamten Zuflußmenge ein Becken von etwa 38 Millionen cbm Fassungsraum nötig wäre, daß aber natürlich für die meisten Jahre ganz überflüssig groß, also unwirtschaftlich sein würde. Für das vorhin beschriebene Becken von nur 22 Millionen cbm ergaben die Betriebspläne, daß in allen drei Jahren immer noch mindestens 1,25 cbm in der Sekunde ununterbrochen abgegeben werden konnten. In den Jahren 1902/03, wo neunzehn Monate lang keine einzige nennenswerte Anschwellung der Zuflüsse eingetreten ist, würde allerdings bei

strenger Einhaltung des vollen Hochwasserschuttraumes der Inhalt des Beckens einmal bis auf 2 Millionen cbm gesunken sein. Um an der Sperrmauer ein zum Betriebe eines Kraftwerks ausreichendes Gefälle zu behalten, sind mindestens 6 Millionen cbm Wasserinhalt erforderlich; falls auch unter so ungünstigen Umständen weder das Kraftwerk, noch die Triebwerke am Flusse benachteiligt werden sollten, würde eine Vergrößerung des Beckens um 4 Millionen cbm nötig sein, die noch etwa eine halbe Million Mark erfordert. Uebrigens ist es wahrscheinlich, daß die Zuflüsse des Oberbeckens tatsächlich nicht ganz so ungleichmäßig sind, wie sie sich aus den Messungen in dem nur 5 qkm großen Wintertale ergeben haben, dessen sehr steiles Gehänge dem Wasser zum Versickern und langsamen Abfließen weniger Gelegenheit bietet. Man wird deshalb einseitigen annehmen dürfen, daß mit einem Sammelbecken von 22 bis 26 Millionen cbm Fassungsraum eine ständige Wasserlieferung von mindestens 1,25 cbm in der Sekunde in der großen Mehrzahl der Jahre ohne Schwierigkeit möglich ist, und in der Regel wird wohl auch noch einiges übrig sein, um für kurze Zeiten, sei es zu Bewässerungszwecken oder zu Gunsten der Allerschiffahrt, die Wasserabgabe etwa auf das Doppelte zu steigern.

Unter den Nutzzwecken, welchen der durch das Sammelbecken geregelte Abfluß des Okerquellgebietes dienen kann, steht die Erzeugung von Triebkraft obenan. Schon jetzt ist diese Ausnutzung auf dem braunschweigischen Gebiete weit vorgeschritten, besonders in der obersten Strecke, wo auf etwa 10 km Talänge 11 größere Werke mit einem Betriebsgefälle von im ganzen 125 m sich aneinander reihen. Auf dieser Strecke und ebenso vom Okergraben abwärts bis zur Mündung der Oker wird die Einschlachtung eines weiteren Mühlenstaues wohl nicht mehr möglich sein. Dagegen liegt zwischen diesen beiden Strecken noch ein Flußabschnitt mit fast 90 m Gefälle, in dem nur die zwei Mühlen bei Wöltlingerode und Schladen vorhanden sind. Nach vorläufiger Schätzung sind von den 299 m Gefälle, die vom Fuße der Talsperre bis zur Okermündung vorhanden sind, 193 m als nutzbares Betriebsgefälle angenommen. Dazu kommen als mittleres Gefälle eines Kraftwerkes an der Sperrmauer 48 m und für die Allermühle bei Celle etwa 3 m, so daß für das Wasser des Sammelbeckens im ganzen ein Nutzgefälle von 244 m in Ansatz zu bringen ist.

Aus der regelmäßigen Wassergabe von 1,25 cbm in der Sekunde erhält man, wenn überschläglich auf 1 cbm Wasser und 1 m Gefälle 10 PS gerechnet werden, für das Kraftwerk an der Talsperre 600 PS.

Bei den Triebwerken am freien Flusse ist von der aus dem Sammelbecken abgegebenen Wassermenge diejenige abzuführen, die schon jetzt von den Werken ausgenutzt werden kann, und nur der verbleibende Rest ist als Nutzleistung des Beckens anzusehen. Für die vorhandenen 11 Werke der obersten Flußstrecke stellt sich nach vorsichtiger Ueberschlagsberechnung der Gewinn an Betriebswasser auf durchschnittlich 0,37 cbm in der Sekunde, und unter der berechtigten Annahme, daß für alle weiter unterhalb gelegenen Werke der Vorteil annähernd derselbe bleibt, ergibt sich der Gewinn an Betriebskraft für die Oker und die Allermühle zu 725 PS und mit Einschluß des Kraftwerkes an der Sperrmauer zu 1325 PS.

Diese Zahlen beziehen sich auf ununterbrochenen Betrieb aller Werke. Rechnet man mit 14 1/2 stündigem Betriebe an 300 Arbeitstagen im Jahre, wie er z. B. an der Wupper üblich ist, so verringert sich die Zahl der jährlichen Betriebsstunden gerade auf die Hälfte der früheren. Das Sammelbecken kann während dieser Zeit also statt 1,25 cbm 2,5 cbm in der Sekunde liefern und das Kraftwerk kommt von 600 auf 1200 PS.

Bei den übrigen Triebwerken aber steigen nun die Ziffern gewaltig, weil sie bei der ununterbrochenen Arbeitszeit die jetzt vorhandene natürliche Wasserkraft sehr schlecht ausnutzen, also von ihrer gleichmäßigen Regelung viel mehr Nutzen haben als

zuvor. Es ergibt sich, daß von den 250 cbm in der Sekunde, die das Becken liefert, jetzt 1,53 cbm in der Sekunde auf Gewinnkonto gesetzt werden dürfen, und der Gewinn an Arbeitsleistung beträgt nun für Oker und Aller 3000 PS oder mit Einschluß des Kraftwerkes 4200 PS.

Auch wenn man berücksichtigt, daß diese Zahl nur 2100 PS bei ununterbrochener Arbeit entspricht, so bleibt doch der Nutzen des Sammelbeckens beim unterbrochenen Betriebe um reichlich die Hälfte größer als im anderen Falle.

Für die Landeskultur ist jede Vergrößerung der Niedrigwassermenge der Oker ebenfalls in hohem Maße nützlich. Es hängt davon die Möglichkeit ab, in den Niederungen der unteren Oker und der Aller die Wiesenbewässerung weiter auszu dehnen, die für eine lohnende Bewirtschaftung des dort vorherrschenden mageren Sandbodens die wichtigste Grundlage bildet. Auch die durch die Endlaugen der Kalifabriken herbeigeführte Versalzung der Oker, die sich bei kleinem Wasser schon bis in die Aller hinab bemerklich macht, würde gemildert werden. Das Niedrigwasser der Oker sinkt noch bei Braumweig nicht selten unter 1 cbm in der Sekunde; da aus dem Sammelbecken nahezu 1,25 cbm Zuschuß hinzutreten würde, dürfte nach beiden Richtungen hin eine durchgreifende Verbesserung des jetzigen Zustandes erwartet werden. Endlich würde auch vielleicht das Okerwasser zur Bewässerung der geringwertigen Schottenböden am Oberlaufe des Flusses leidlich brauchbar werden, wenn die durch Abgänge der Hochwerke verunreinigten Zuflüsse in dem Sammelbecken geklärt und durch große Hochwassermengen verdünnt würden.

Für die Schiffbarkeit der Aller ist durch das Sammelbecken nicht eben viel zu gewinnen. Der regelmäßige Zustuß von 1,25 cbm in der Sekunde würde bei den Wasserständen, die überhaupt noch den Betrieb der Schifffahrt gestatten, die Fahrtiefe nur um etwa 7 cm vergrößern, also bei der zeitweiligen Verdoppelung dieses Zustusses etwa um 14 cm. Immerhin könnten in manchen Jahren auf diese Weise die der Schifffahrt entgegenstehenden Schwierigkeiten etwas gemildert werden.

Wie Sie aus meinen Mitteilungen entnommen haben werden, ist die Anlage eines großen Hochwassersammelbeckens im Quellgebiete der Oker unter günstigeren Bedingungen möglich, als nach der allgemeinen Beschaffenheit dieses Gebirgstalles vermutet werden dürfte, und die Landeskultur, die gewerbliche Entwicklung und selbst der Wasserverkehr würden aus dieser Anlage mannigfache und bedeutsame Vorteile ziehen können. Ob das Unternehmen nicht nur wirtschaftlich nützlich ist, sondern auch sein Anlagekapital in landesüblicher Weise unmittelbar zu verzinsen verspricht, das werden ja nun die nächstbestimmten selbst prüfen wollen. Neben dieser Hauptfrage darf ich aber vielleicht noch einen mehr technischen Gesichtspunkt Ihrer ferneren Aufmerksamkeit empfehlen. Wie schon erwähnt, hat die Berechnung der Wassermengen, die dem Sammelbecken zufließen, sich nicht auf Messungen in dem Zuflußgebiet selbst stützen können; die Ergebnisse sind deshalb nicht so sicher wie zu wünschen wäre, und mutmaßlich etwas zu ungünstig ausgefallen. Würde sich sicher nachweisen lassen, daß man auf größere Zuflußmengen rechnen darf, so würde man auch das Becken demgemäß vergrößern können. Diese Erweiterung der Anlage würde sich billig, schätzungsweise zu 14 Pfg. für 1 cbm Beckenraum, ausführen lassen, und der hinzutretende Raum würde reiner Nutzwasserraum sein, während von dem Inhalte des Ihnen vorhin vorgeführten Beckens der oberste Teil wegen des Hochwasserschutzes und der unterste wegen des Kraftwerkes anderweit wenig nutzbar ist. Die Nutzleistung des Beckens würde also viel mehr steigen, als der Kostenaufwand, und die Verzinsung würde entsprechend verbessert werden. Es möchte sich also wohl verlohnen, alsbald einige Beobachtungsstellen zu fortlaufender Messung der Niederschlags- und Abflußmengen im Gebiete des Sammelbeckens

einzurichten, um für die Berechnung von Größe und Leistung des Beckens feste Grundlagen zu schaffen.

Ich darf nun meine Ausführung mit dem Wunsche schließen, daß das Ergebnis Ihrer heutigen Zusammenkunft dem Unternehmen, dessen Grundzüge ich Ihnen dargelegt habe, günstig sein, und daß es der zähen Beharrlichkeit, die hier in Niederachsen zu Hause ist, gelingen möge, alles zum glücklichen Ende zu führen. Eine angenehme Pflicht ist es mir noch, denjenigen Dank zu sagen, die, wie namentlich Herr Geheimrat Baurat Brinkmann hier und Herr Bauinspektor Ziegler in Clausthal, die mancherlei Fragen und Wünsche der Landesanstalt für Gewässerkunde unter persönlicher Bemühung in entgegenkommendster Weise erledigt und dadurch die Lösung der gestellten Aufgabe sehr erleichtert haben.

(Lebhafter Beifall.)

Hierauf tritt eine Frühstückspause von 12.20 bis 1.10 Uhr ein.

Vorsitzender: Ich eröffne die Sitzung wieder.

Hochverehrte Herren! Nachdem Sie gewiß Alle die hochinteressanten beiden Vorträge mit Aufmerksamkeit verfolgt haben, in denen schon darauf hingewiesen worden ist, daß es sich heute nur darum handeln kann, die vorliegende Frage im allgemeinen zu behandeln, möchte ich die Besprechung eröffnen. Dabei möchte auch ich die Bitte aussprechen, das Eintreten in Einzelheiten möglichst zu vermeiden, da eine so große Versammlung kaum in der Lage sein dürfte, sich mit den Einzelheiten näher zu beschäftigen.

Herr Kreisdirektor Krüger (Wolfsbüttel): Geehrte Herren! Ich glaube, nach den gehörten Ausführungen, die uns wohl alle sehr interessiert haben, wird für die heutige Versammlung kaum noch Raum und Veranlassung zu längerem Reden sein. Wir stimmen sicher alle darin überein und sind auch mit der Ueberzeugung hierher gekommen, daß die Einrichtung von Talsperren im Gebiete der Oker und der anderen Harzflüsse ein wünschenswertes und der näheren Erörterung würdiges Projekt ist.

Die Aufgabe der heutigen Versammlung, in der die beiden Vorträge sehr klärend gewirkt haben, würde im großen und ganzen erfüllt sein, wenn man einen Ausschuß wählte, der sich mit der weiteren Bearbeitung der Fragen zu beschäftigen und demnächst dem Kreise der Interessenten weitere Vorschläge zu unterbreiten hätte. Eine weitere Erörterung der allgemeinen Gesichtspunkte dürfte, nachdem wir die beiden erschöpfenden Vorträge gehört haben, kaum noch erforderlich sein, da die in Betracht kommenden grundlegenden Gesichtspunkte nun völlig geklärt zu sein scheinen. (Zustimmung.)

Vorsitzender: Wenn diese Ansicht von der Versammlung geteilt wird, würde ich vorschlagen, die von Herrn Regierungsrat Dr. Stegemann aufgestellte Resolution zu genehmigen.

Sie lautet in ihrem letzten Absätze:

„Bis zur Erfüllung unserer Aufgabe, das heißt bis zur Erreichung des uns vorschwebenden Zieles, ist der Zusammenhang unserer Arbeit durch eine feste Organisation zu sichern, der die Aufgabe zufällt:

- die in Betracht kommenden Einzelprojekte und Einzelfragen weiter zu bearbeiten,
- die praktische Verwirklichung des als wünschenswert und durchführbar Erkannten kräftig zu betreiben und hilfreich zu fördern.“

Ich stelle unter der Voraussetzung Ihrer grundsätzlichen Zustimmung diese Resolution zur Debatte. Da von keiner Seite andere Anträge gestellt werden, frage ich nunmehr, ob Sie derselben zustimmen? (Allgemeine Zustimmung.)

Ich stelle die weitere Frage, ob die Versammlung bereit ist, der Bildung einer Vereinigung zum Zwecke der Erreichung einer geordneten Wasserwirtschaft im Okergebiete die Zustimmung zu geben. (Zustimmung.)

Wenn dies der Fall ist, so würde sich nur noch erübrigen, einen Ausschuß zu wählen, der die weiteren Vorarbeiten zu

erledigen hätte. Es würde aber kaum möglich sein, heute hier Personen für den Ausschuß zu benennen; ich bringe deshalb in Vorschlag, den ersten Ausschuß aus Delegierten der Kreise, Städte, wirtschaftlichen Vereinigungen und sonstigen Körperschaften, die durch ihre Vertretung hier gezeigt haben, daß sie sich für die Frage besonders interessieren, zu bilden. Wir würden bereit sein, die erforderlichen Anfragen an die verschiedenen Behörden und wirtschaftlichen Gruppen zu richten und sie zu bitten, uns die Namen der Delegierten aufzugeben, die dann gemeinsam den Ausschuß zu bilden hätten.

Für die Einberufung des Ausschusses würden wir dann Sorge tragen und mit ihm das weitere Vorgehen eingehend besprechen. Sind Sie mit diesem Vorschlag einverstanden? (Zustimmung.)

Herr Kreisdirektor Krüger (zur Geschäftsordnung): Wenn ein solcher Ausschuß zusammentritt, so entstehen dadurch — wenn auch nicht erhebliche — Kosten. Wer soll diese Kosten vorstrecken? Würde hierzu die hochgeehrte Handelskammer oder ihr Vorsitzender bereit sein?

Vorsitzender: Die Handelskammer würde bereit sein, die Kosten zu veranlagern, und wäre es dann Sache des Ausschusses, sie wieder einzutreiben. Ein Protokoll, das die heutigen Verhandlungen wiedergibt, wird jedem Teilnehmer an der Versammlung zugänglich gemacht werden. Damit schließe ich die Versammlung.

Wasserstraßen, Kanäle.

Ausgestaltung der Oberweserschifffahrt.

Zur weiteren Ausgestaltung der Oberweserschifffahrt und zur Hebung der binnenländischen Ausfuhr über Bremen wird bekanntlich ein wichtiger Schritt getan durch die bereits vor Monaten in Angriff genommene Herstellung eines Umichlagesplatzes für Schiffsgüter in Minden und einer in 3 Strängen nach der Staatsbahn Hannover—Kassel führenden Hafenbahn. In Rücksicht auf die schon Ende Mai 1906 zu erwartende Fertigstellung des Projekts, bzw. des damit verbundenen gesteigerten Güterverkehrs herrscht in den Kreisen der Oberweserschifffahrt eine rege Baulust. So hat z. B. die Bremer Schleppschiffahrtsgesellschaft beschlossen, ihren Schiffspark, nachdem diesem erst im Vorjahre 4 Sechshunderttöns-Rähne eingereicht wurden, für dieses Jahr um nicht weniger als 7 Schleppfähne à 700 Töns Ladefähigkeit zu vergrößern. In den letzten Wochen sind diese, teils bei einer holländischen Werft, teils bei der Werft „Kette“ in Dresden erbaut, bereits auf der Weser eingetroffen und in Fahrt gestellt. Die Mindener Schleppschiffahrtsgesellschaft, deren Flotte im Vorjahre ebenfalls um 4 Schiffe vermehrt wurde, gab ebenfalls za. 700 Töns große Schiffe bei der Richardschen und der Erbsteinschen Werft zu Hameln in Auftrag, die auch die letzten Neuhauten lieferten. Von den 5 Schiffen liefen kürzlich bereits 2 vom Stapel. Außerdem erwarb die Firma in diesen Tagen den Schleppdampfer „Weser“ der hiesigen Firma J. H. Freudenberg. Auch der Schiffspark der Hameler Wesermühlen A.-G. soll nach mehrjähriger Pause eine bedeutende Ausdehnung durch Einreihung von 6 neuen Siebenhunderttöns-Rähnen erfahren. Mit dem Bau derselben wurde die Werft „Kette“ Dresden betraut. Ferner plant die Gesellschaft, wie bestimmt verlautet, den Bau eines Passagierdampfers für ihre Luftfahrten zwischen Hameln und Minden, der wesentlich komfortabler ausgestattet werden soll, wie die jetzt in dieser Fahrt tätigen Schiffe „Fürst Bismarck“ und „Kaiser Wilhelm II.“ Nach Schluß der Sommeraison“ soll auch der neue Dampfer natürlich für Schleppdienste Verwendung finden. Außerdem will auch die Celler Schleppschiffahrtsgesellschaft, wie wir erfahren, abermals zu einer Vergrößerung ihres in wenigen Jahren auf 9 Schleppfähne und 1 Schleppdampfer angewach-

senen Schiffsparks schreiten. Sie gedenkt diesem 3 Schleppfähne und 1 Schleppdampfer einzureihen. Schließlich sind auch von Privatschiffern eine Reihe größerer Schleppfähne in Bau gegeben, so daß die im Vorjahre insgesamt 160 Schleppfähne und 27 Dampfer zählende Oberweserflotte für dieses Jahr den außergewöhnlich großen Zuwachs von mindestens 25 Schleppfähnen und 3 Dampfern zu verzeichnen hat. Erwähnenswert ist noch, daß die neueren Rähne, wie auch die in diesem Jahre eingestellten — sämtlich aus Stahl gebaut — schon für das neue Kanalprojekt, nach dessen Verwirklichung die Oberweserschifffahrt natürlich noch eine ungleich erheblichere Förderung erfahren wird, zugeschnitten sind, indem sie bei Ausnutzung ihrer höchsten Ladefähigkeit auf eine Fahrtiefe von 2,30—2,50 m zugeschnitten sind, während jetzt als eine günstige Fahrtiefe auf der Oberweser eine solche von 1,50—1,80 m angesehen wird.



Hannover WN, 1. Sept. 1905.

Der **Schiffahrtsverkehr** in den beiden Häfen Duisburg und Ruhrort hat gegen das Vorjahr eine Abnahme erfahren, die in der Hauptsache durch den Kohlenverkehr verursacht wurde, doch ist die Verkehrsbewegung im Jahre 1904 um 24 % größer im Duisburger Hafen und um 22 % größer im Ruhrorter Hafen, als im Jahre 1902.

Die gesamte **Verkehrsbewegung** in den beiden Häfen in den Jahren 1900 bis 1904 zeigt nach dem Bericht der Handelskammer Duisburg das folgende Bild:

Gegen das Vorjahr ±	
Duisburg	Ruhrort
1900	1900
6493809 t + 14 %	6730245 t + 12 %
zus. 13224054 t + 12 %	
1901	1901
6486456 t - 0,1 %	6777237 t + 0,7 %
zus. 13263693 t + 0,1 %	
1902	1902
6621698 t + 2 %	6317455 t - 7 %
zus. 12939153 t - 2 %	
1903	1903
8470456 t + 28 %	8337188 t + 32 %
zus. 16307644 t + 29 %	
1904	1904
8239979 t - 2,7 %	7732240 t - 7,3 %
zus. 15972210 t - 4,9 %	

In der Kohlenabfuhr war die Verkehrsbewegung seit 1897 die folgende:

Duisburg	Ruhrort
1897: 2237583 t	1897: 4018161 t
1898: 2638404 t	4220220 t
1899: 2885848 t	4197806 t
1900: 3382361 t	4850564 t
1901: 3678018 t	4864175 t
1902: 3872907 t	4465636 t
1903: 5025951 t	5781358 t
1904: 4929544 t	5466051 t

Demgegenüber sind die Ziffern der gesamten Förderung und des gesamten Versandes usw. des Rheinisch-Westfälischen Kohlenyndikates in Tonnen:

Förderung:	Versand:
1899: 48024014	1899: 35226733
1900: 5280898	1900: 37899802
1901: 50411926	1901: 37068089
1902: 48609645	1902: 36134092
1903: 53822137	1903: 38957027
1904: 67255901	1904: 43670751

Wie ersichtlich, geht rund der vierte Teil des gesamten Versandes des Kohlenyndikates über die beiden Ruhrhäfen.

Kleinere Schwankungen in diesem Verhältnis beruhen auf den jeweiligen Veränderungen des Wasserstandes des Rheines, besonderen geschäftlichen Vorgängen und dergleichen in den einzelnen Jahren.

Meliorationen, Flussregulierungen.

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?

(Fortsetzung.)

Gerade auf leichtem Boden mit dem großen Risiko bezüglich Trockenheit sollte deshalb der Wiesenbau mit Bewässerung mehr in Rücksicht gezogen werden. Die unsicheren Futterernten auf dem Ackerland und selbst Ausfälle an Getreide können hierdurch am passendsten bekämpft werden. Ein besseres Wiesenverhältnis wird auch dadurch, daß für den Ackerbau mehr Stalldünger, mehr Gespann- und Handarbeitskräfte zur Verfügung stehen, die Trockenheit hier durch die oben aufgeführten Mittel der Konservierung der Bodenfeuchtigkeit besser bekämpfen lassen. Die Viehhaltung wird dadurch auf leichtem Boden mit größerer Sicherheit möglich und selbst Aufzucht kann dann in Betracht gezogen werden. Ueber die Bewässerung der Wiesen liegen bei uns sowohl betreffs Bau als Ausführung genügend Erfahrungen vor, um durch Anraten einer stärkeren Ausdehnung von Wiesen und Weiden mit Zuhilfenahme künstlicher Bewässerung keinen Fehltritt zu tun. Wenn aber die Möglichkeit der Bewässerung vorliegt, kann bei ausreichenden Wiesenflächen sehr wohl auch an eine künstliche Wasserzufuhr für einen Teil des Ackerlandes eintreten. Es wird sich allerdings empfehlen, hierfür eine besondere Fruchtfolge einzurichten, welche die Aufgabe hat, die Feldwirtschaft ohne Bewässerung sowie den Wiesenbau zu ergänzen. In erster Linie ist hier an die Kultur von Rüben und zwar Futter- wie Zuckerrüben zu denken, Früchte, welche ungemein dankbar für die Bewässerung sind. Der Futterrübenanbau ermöglicht mit Sicherheit ein gutes Winterfutter zu erzielen, der Zuckerrübenbau einen etwaigen Ausfall auf den übrigen Schlägen durch Trockenheit zu mildern, als auch die Landwirtschaft vor zu großen Schwankungen zu schützen. Die Kartoffel eignet sich weniger für Bewässerung, aber trotzdem kann ihr Anbau mit künstlicher Wasserzufuhr in Betracht kommen, um für Brennereien ähnliche Zwecke wie beim Rübenbau zu erreichen. Da man Rüben und Kartoffeln in den meisten Fällen nicht öfter als jedes 3. Jahr auf demselben Felde bringen kann, so ist die Frage der Auswahl der anderen Früchte eine sehr wichtige. Von den Getreidearten verträgt Weizen noch am besten die Bewässerung, Roggen zeigt sich im allgemeinen nicht so dankbar, Hafer mehr als Gerste. Der Mais ist eine ausgezeichnete Bewässerungsfrucht, kommt aber bei uns für Körnergewinn nur in Gegenden mit gutem Klima in Betracht und selbst dann nicht in großer Ausdehnung, dagegen überall zur Grünfuttergewinnung. Der Weizen wird in Amerika in großem Maßstabe mit künstlicher Bewässerung angebaut. Es erscheint deshalb bei uns auch sehr gut möglich, diese Kultur mit Bewässerung durchzuführen und hier weitere Erfahrungen zu sammeln. Eine Unabhängigkeit von dem Regen und Sicherung eines gleichmäßigen Ertrages würde, sowohl betreffs Körner- als Strohertrag für den gleichmäßigen Fortgang der Wirtschaft von der größten Bedeutung sein. Als Futterpflanze wird auf bewässerbarem Ackerland in Amerika und Italien hauptsächlich Luzerne gebaut. Dieselbe gibt hier überraschende Erträge. Jedenfalls wird aber auch Rotklee und namentlich Klee grasbau durch Bewässerung in hohem Grade gefördert werden können. Die Hülsenfrüchte erscheinen im allgemeinen

nicht sicher genug, um sie mit so großen Aufwendungen, wie es eine künstliche Bewässerung erfordert, zu kultivieren. Immerhin wird da, wo Bohnen und Erbsen mit Nutzen angebaut werden, auch eine Förderung durch Bewässerung möglich sein. Schließlich wird da, wo der Handelsgewächsbau, als Tabak-, Hopfen-, Hanf-, Flachsbau eingeführt ist, die Fruchtfolge durch Einschlebung einer derartigen Frucht verbessert werden können. Der Kaps kann durch seine frühe Reifezeit die Bewässerung weniger ausnutzen, verträgt aber sonst das Bewässern sehr gut. Man ersieht aus diesen Darstellungen, daß es wohl keine Schwierigkeiten bieten dürfte eine passende Fruchtfolge für ein kleines Areal zu entwerfen. Schwieriger wird die kulturtechnische Anlage der Bewässerungsfelder. Denn man kann hier nicht wie bei dem Wiesenbau durch Anlage dauernder Gräben, durch Hang- und Rückenbau in verhältnismäßig einfacher Weise das Wasser zuführen; es wird bei kontinierlichem Terrain nichts anderes übrig bleiben, als die Melioration der Artierung vorzunehmen oder die Gerjonsche oder Roltingsche Schlauchbewässerung sowie die unterirdische Bewässerung in Erwägung zu ziehen. Am einfachsten würde die Durchführung sein, wenn ebenes Gelände zur Verfügung steht, welches mit geringen Kosten vollständig planiert werden kann, dem durch große und kleine Gräben das Wasser zugeführt wird und welches dann in Beetkultur bestellt werden muß, sodaß mittelst der Furchen das Wasser auf das Feld oder an die Pflanzen gelangen kann.

Jedenfalls müssen über die Frage des Wasserbedarfes, wie über die Durchführung der Bewässerung in unserer Landwirtschaft noch besondere Versuche und Beobachtungen angestellt werden. Der Wasserbedarf schwankt je nach Klima, Art der Kulturpflanzen und Zweck der Bewässerung ganz erheblich. Bezüglich der Art der Bewässerung ist anzuführen, daß in anderen Ländern, die aber durchaus nicht maßgebend für uns sein können, Luzerne- und Futterfelder meist durch Ueberflutung mit Wasser versorgt werden, während Getreide, insbesondere Weizen, Mais, Gerste, Hafer, Hirse, sowohl durch Ueberflutung als durch Rieselfung angefeuchtet werden. Die Furchen werden 6 bis 30 Meter von einander angelegt. Aus Colorado berichtet Raeger, daß auch bei der Anwendung der Ueberflutung das Feld in Abständen von 15 bis 30 Meter mit Furchen durchzogen wird, und zwar bei geringer Steigung des Terrains in der Richtung des stärksten Gefälles, bei stärkerer in der Diagonale, um eine schnelle Verbreitung über die ganze Fläche zu ermöglichen. In Utah ist die Kultur eingeführt, daß nach Aussaat des Getreides durch Ueberfahren des Feldes mit einer Walze mit 12 bis 24 Zoll von einander entfernten Ringen in der Richtung des stärksten Gefälles Rinnen angelegt werden, durch welche das Wasser schnell und mit geringem Verlust hindurchrieseln kann. Wie verschieden der Wasserbedarf ist, geht aus den Zusammenstellungen Raegers hervor, wonach in Indien für Weizen 3600 bis 11000 cbm für den Hektar angewendet werden, in Spanien mit 3 Bewässerungen 3000 cbm, in Algier 1000 cbm bei 4 Bewässerungen, in Nordamerika 500 bis 2500 cbm. Allgemein wird in der Literatur angeführt, daß nachdem das Korn sich eben gebildet hat, wenn es auch noch milchig ist, eine Bewässerung bei Getreide nicht mehr stattfinden darf. Der stärkste Wasserverbrauch ist nach Wollny und von Seelhorst zur Zeit des Schossens.

Im allgemeinen nimmt man für die Getreidearten die geringste Wassermenge an. Mais und Weizen erfordern schon mehr Feuchtigkeit. Für Luzerne rechnet man in Algier nach jedem Schnitt eine 1 bis 2 malige Bewässerung von 400 cbm für den Hektar. Für die Anfeuchtung von Wiesen ist ein mittleres Wasserquantum für den Hektar und Sekunde 1 Str., das ist am Tage 86,4 cbm oder eine künstliche Bewässerung von 500 cbm müßte hier alle Wochen durchgeführt werden.

Henschmidt rechnet als Bedarf zur Ergänzung des fehlenden Sommerregens in den 3 Monaten vom 25. Mai bis 25. August in Deutschland bei schwerem Boden eine 2fache Be-

wässerung von je 14 cm Höhe, in sehr trockener Zeit auch eine 3fache von je 14 cm Höhe, bei mittelschwerem Boden eine 3fache Zuführung von je 16 cm und bei leichtem lehmigen Sandboden eine 4 bis 5 fache von derselben Höhe. Diese Zahlen erscheinen allerdings reichlich hoch.

Besondere Beachtung verdient die Bewässerung der Obstbäume, die sich nach den Erfahrungen anderer Gegenden für den leichteren Boden der norddeutschen Tiefebene vorzüglich eignen wird. Die Zuführung erfolgt hier in Gräben, wobei zu beachten ist, daß das Wasser immer etwa 1 Meter vom Stamme entfernt bleiben soll.

Die Kultur von Gemüse wird am besten in 1 bis 3 Meter breiten Beeten vorgenommen, die von den Furchen aus feucht gehalten werden.

Was die Rentabilität der künstlichen Wasserzuführung anbelangt, so ist es einleuchtend, daß sowohl die Kosten, wie die Erträge ganz erheblich schwanken können und die Berechnung erschwert wird, weil man nicht wie bei dem Steppenklima bei uns mit vollständiger Trockenheit Vergleiche ziehen kann, vielmehr damit rechnen muß, daß eine gewisse Regenmenge in der Sommerzeit niederfällt. Der Gedanke einer Versicherung der Ernte gegen Trockenheit durch geregelte Wasserwirtschaft hat aber doch etwas ungemein verlockendes, wenn man bedenkt, daß durch Dürre viel größere Schädigung als durch Hagel und Feuer eintreten kann, und daß man zur Durchführung einer derartigen Versicherung sehr wohl hohe Prämien in Form von Bewässerungsanlagen gewähren kann. Durch Topfversuche haben Hellriegel und Adolf Mayer bei der Optimumwassermenge 3 bis 7fache Erträge gegenüber einer geringeren Wassermenge gefunden. Aber man wird für die große Praxis mit solchen Zahlen nicht rechnen dürfen. Schon die von Samson-Himmelfjerna angenommene Verdoppelung der Ernte durch Ackerbewässerung erscheint mir zu hoch. Nach amerikanischen Berichten sollen in den Vereinigten Staaten folgende Kosten für die Bewässerung umgerechnet in Mark für 1 ha im Durchschnitt vorhanden sein.

Kosten der Bewässerungswerke	84,35 M.
Wert des Wasserrechtes	269,10 "
Kosten für Apterung des Bewässerungslandes	125,44 "
Jährliche Unterhaltungskosten	11,07 "

Hienach würden die einmaligen Kosten, dargestellt in den ersten 3 Beträgen für 1 ha annähernd 500 Mk. verursachen. Hiervon müssen mindestens 50% Zinsen und 100% Amortisation gerechnet werden, sodaß zusammen mit den 11,07 M. jährlichem Unterhalt für 1 ha sich durch die Bewässerung 86 M. Kosten ergeben. Die Mehrerträge sind aber dort ganz erheblich höher. Namentlich im Obst- und Gartenbau hat man bei der Drangenkultur in Kalifornien Erträge von 5000 und 7500 Mk. für 1 ha erzielt. Aus Nordamerika werden Weizenernter von 50 bis 60 dz für 1 ha gemeldet. In Klein-Asien soll Mais ohne Bewässerung 25 bis 50 dz für 1 ha, mit Bewässerung bis 100 dz liefern. Aus Californien werden Rosinenernten in Bewässerungswirtschaften von 150 bis 250 dz für 1 ha gemeldet. Aus Montana und Dakota werden Kartoffelernten von 240 dz für 1 ha gemeldet. Der Gemüseertrag von Ländern mit Bewässerung allerdings auch mit gutem Boden und warmer Sonne, wie Algier ist ungeheuer. Kohlköpfe von 11½ kg und Kürbisse von 40 kg sollen vorkommen. Sehr gute Rentabilitätsberechnungen aus Klein-Asien über Weizenboden giebt Raerger. Die Nettoeinnahmen stellen sich hier bei bewässertem Land 5 mal so groß, als auf unbewässertem. Der Verkaufswert des bewässerten Landes soll dagegen 10 bis 15 mal so groß sein, als der des unbewässerten. Die Resultate eines bei Berlin ausgeführten Versuches wurden oben bereits angegeben.

Daß die Kosten der Wasserzuführung durchaus nicht zu hoch werden, ergibt die einfache Berechnung, daß ein kleiner Bewässerungskanal, der in der Sekunde 1 cbm Wasser zuführt, im Tag 86 400 cbm leistet, womit bei einer Zufuhr von 500 cbm für 1 ha täglich 172 ha oder im Monat

5160 ha gespeist werden können. Wenn man annimmt, daß für 1 cbm sehr wohl 1 Pfg. das ist für 1 ha 5 Mk. für eine derartige Bewässerung aufgebracht werden können, so würden im Ganzen für die Herbeischaffung des Wassers nur während 3 Monate durch diesen Kanal 75 000 Mk. aufgebracht, welche als Zins, Amortisation und Unterhaltung, alles zusammen auf 15% veranschlagt, einen einmaligen Aufwand von 500 000 Mk. decken würde. In amerikanischen Berichten wird aufgeführt, daß durch die Bewässerung vielfach noch Nebenvorteile entstanden. Tierische Parasiten, als Hamster, Maulwürfe, Mäuse, Heuschrecken und viele andere Insekten und Würmer hatten das bewässerte Land verlassen. Das Futter, insbesondere Heu vom bewässerten Felde wurde vom Vieh gern gefressen. — Durch eine längere Zeit ausgeführte Bewässerung wird der Boden viel weniger wasserbedürftig. Es mag dies an dem Steigen des Grundwasserstandes und der besseren Konservierung der Bodenfeuchtigkeit, auch an dem Humusgehalt des Bodens liegen.

Das Wasserrecht.

Jede wirtschaftliche Tätigkeit ist im hohen Grade von den Rechts- und Sicherheitsverhältnissen des Staates abhängig und zwar umso mehr, je komplizierter die betreffende Tätigkeit wird. So ist deshalb auch die geregelte Wasserwirtschaft in erster Linie auf gute rechtliche Einrichtungen angewiesen. Leider bestehen in dieser Beziehung bei uns noch große Mängel. Das Bürgerliche Gesetzbuch für das Deutsche Reich hat das Wasserrecht mit Einschluß des Mühlenrechtes, des Fößrechtes, sowie der Vorschriften zur Beförderung der Be- und Entwässerung der Grundstücke der landesgesetzlichen Bestimmung überlassen. Da nun unsere Flußläufe häufig mehrere Bundesstaaten berühren, so können dadurch unerträgliche Verhältnisse entstehen. Beispielsweise ist es möglich, daß den Unterliegern von einem anderen Staat das Wasser weggenommen wird oder ihnen andererseits bei Hochwasser zuviel zugeführt wird. Auf dem Wege der vertraglichen Vereinbarung zwischen den verschiedenen Ländern kann eine befriedigende Regelung nicht eintreten. Die Bestimmungen der Einzelstaaten sind außerdem ungemein abweichend. Es bestehen ganz verschiedene Auffassungen über das Eigentumsverhältnis der Gewässer, wie über die Benutzung derselben. Nicht zu verkennen ist auch, daß durch die verschiedenen widersprechenden Interessen das Wasserrecht ungemein schwierig wird.

Die Ansprüche des Landwirts gehen von denjenigen des Industriellen, des Mühlenbesizers, des Fischerei-Berechtigten, des Schiffahrers und des Städters weit auseinander und es ist unmöglich, allen gerecht zu werden. Die wichtigsten Zwecke müssen deshalb den minder wertvollen vorgestellt werden.

Das Beispiel anderer Länder und viele zweckmäßige wasserrechtliche Bestimmungen beweisen, daß die vorgenannten Schwierigkeiten zu überwinden sind, von Samson-Himmelfjerna schildert die rechtlichen und Gewohnheitsverhältnisse verschiedener Länder in Bezug auf die Wasserwirtschaft. Angeregt durch das von ihm beobachtete valencianische Wasserrecht in Spanien, geht der Autor soweit, daß er in einer ausgedehnten Wasserwirtschaft, insbesondere in der Verwendung des Wassers zur Bewässerung und zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit ein wesentliches Mittel erblickt, um menschliche Streitigkeiten überhaupt zu vermeiden und selbst den Weltfrieden herbeizuführen. Er tritt entschieden für das Studium der wasserrechtlichen und wasserwirtschaftlichen Verhältnisse vergangener und jetziger Kulturländer ein und bringt sogar die Anregung, Deutschland möge die Initiative ergreifen zur Errichtung eines internationalen Bewässerungsinstitutes.

Die von ihm und anderen Autoren angeführten Beispiele des Wasserrechtes in Ägypten, Indien, China, Mexiko, Klein-Asien sind hochinteressant.

Auch Spanien und Italien weisen manche recht gute Einrichtungen auf. Noch wichtiger für uns sind aber jedenfalls die wasserrechtlichen Verhältnisse der nordamerikanischen

Union. Auch dort haben die einzelnen Staaten ihre eigene Gesetzgebung und doch hat man es verstanden, in einheitlicher Weise sowohl über die Beschaffung von Wasser, als auch die Verteilung und Benutzung desselben, sowie über die Durchführung notwendiger Wasserbauten praktische gesetzliche Bestimmungen durchzuführen, wenn auch von dort noch manche Klagen bis heute berichtet werden und schließlich bei der Neubestellung die Regelung leichter ist, als in alten Kulturländern. Aus Colorado wurden oben schon einige Vorkehrungen erwähnt. Eine gute Gesetzgebung hat auch der Kirchenstaat der Mormonen in Utah zu stande gebracht. Wasserläufe und stehende Gewässer wurden zu öffentlichem Eigentum erklärt und den Kanälen die Wegevorrecht verliehen. Gewisse Landesteile wurden zu Bewässerungsdistrikten erklärt und den Landbesitzern das Recht gegeben, Kommissionen zu wählen, welche die Projekte für Wasserbauten zu entwerfen hatten. Die Genehmigung zur Ausführung muß bei $\frac{2}{3}$ Majorität erteilt werden; es besteht das Recht, Anlieger von Kanälen, deren Land durch das Sickerwasser befeuchtet wird, zwangsweise heranzuziehen. Die Verteilung des Wassers geschieht durch die staatlich angestellten water-masters, wobei genaue Messungen an den Schluessen stattfinden. Aus Kalifornien, Montana und anderen Staaten werden ähnliche Bestimmungen berichtet.

Eine gewisse Ordnung der Wasserbenutzung ist für jede Wassergesetzgebung unerlässlich. Im großen und ganzen würde nachstehende Reihenfolge dem Allgemeinwohl am besten entsprechen:

1. Benutzung des Wassers zu Trink- und hauswirtschaftlichen Zwecken.
2. Bewässerung und Entwässerung.
3. Gewinnung von Wasserkräfte.
4. Fischerei.
5. Transportszwecke.
6. Ableitung von Verunreinigungen.

Ganz entschieden hat man bei der seitherigen wirtschaftlichen Entwicklung die Interessen der Landwirtschaft in den Wasserbauten nicht genügend berücksichtigt. Um so notwendiger ist es, daß die Landwirtschaft jetzt das Veräumte nachholt und daß auch etwaige Neueinrichtungen der Gesetzgebung dem Rechnung tragen.

Im großen und ganzen wird die Landwirtschaft das Wasser namentlich bei Bewässerungszwecken viel höher verwerten, als Industrie und Handel. Im Interesse der Landwirtschaft liegt auch eine gleichmäßige Gesetzgebung für das gesamte Deutsche Reich. An dieser Stelle seien die „Vorschläge für Verbesserung des deutschen Wasserrechtes“ erwähnt, die von einem Sonderausschusse der D. L. G. entworfen und am 13. Oktober 1891 mitgeteilt wurden. Durch lange Beratungen des aus einer größeren Anzahl erfahrener Fachmänner bestehenden Sonderausschusses zusammen mit Vertretern des deutschen Landwirtschafts-Rates, des Verbandes deutscher Müller, des Centralvereins für Hebung der deutschen Flußschiffahrt, des deutschen Architektenvereins sowie anderer Sachverständiger hat man sich über einen Gesetzentwurf geeinigt, der zunächst die Einrichtung eines Wasserbuches nach Art des Grundbuches vorsieht, in zweiter Linie Wasserämter, denen die Regelung aller Wasserverhältnisse in ihrem Bezirk übertragen werden soll.

Am eingehendsten sind sodann die Vorschläge für das eigentliche Wasserrecht, also das Verfügungsrecht, die Abgrenzung der Rechte am Wasser, Beschränkung der Wasserbenutzung im allgemeinen Interesse, Uebertragung von Wasserbenutzungsrechten, als auch Ausführung der Unterhaltung nicht schiffbarer Gewässer, Schutz regulierter Gewässer, Verhältnis zur Schifffahrt, Wasserschürfung und Nutzung, Dienstbarkeit der Wasserleitung, Ableitung aus schiffbaren Gewässern usw.

In allen zur Zeit bestehenden guten Wassergesetzgebungen auch in diesen Entwürfen wird von dem Recht der Expropriation und Majorisierung weitgehender Gebrauch gemacht, wenn die allgemeinen Wasserverhältnisse es erfordern. Für

die Zwecke der Bewässerung wird namentlich die Begünstigung von Genossenschaften auf gesetzlichem Wege eine wichtige Aufgabe sein, Beeinträchtigungen der Wasserwirtschaft müssen nicht nur civil- sondern auch strafrechtlich verfolgbar sein. Es leuchtet nach Vorstehendem ein, daß für solche vermehrten Zwecke die jetzigen Verwaltungseinrichtungen nicht ausreichen werden und neue Organe in dieser Beziehung geschaffen werden müssen.

Durchführung.

Wie bei den meisten landwirtschaftlichen Problemen wird zur Durchführung einer geregelten Wasserwirtschaft die Hauptaufgabe auf Seiten der privaten Unternehmer liegen. Ein jeder Landwirt muß prüfen, wie weit er in seinem Betrieb zunächst ohne fremde Hilfe die oben besprochenen Maßnahmen ganz oder teilweise durchführen kann. Eine sorgfältige und systematische Konservierung der Bodenfeuchtigkeit ist allerwärts zu ermöglichen.

Wenn ich aber die große Zahl von Landgütern, die ich in fast allen Teilen von Deutschland näher kennen lernte, kritisch prüfe, so findet sich kein einziges darunter, auf dem nicht irgend eine wasserwirtschaftliche Anlage zur besseren Erhaltung, Verteilung oder Zuführung des Wassers möglich wäre. Man wird bei näherem Studium finden, daß hier und da größere oder kleinere Staumauern in Verbindung mit Fischzucht angelegt werden können, daß vorhandene Wasserläufe oder auch nur größere Abzugsgräben sehr wohl Wasser zum Aufbringen auf Wiesen und Felder liefern können, wenn Stauanlagen oder Hebewerke eingerichtet werden würden. Die Benutzung der Abwässer von Dörfern, Gehöften und Städten könnte unbedingt in größerem Maße mit gleichzeitiger Anwendung von Bewässerungszwecken durchgeführt werden.

Noch mehr wächst die Möglichkeit wasserwirtschaftlicher Anlagen, wenn auf korporativem Wege vorgegangen wird, indem der Staat, Kommune oder Genossenschaften zum Bau von Kanälen, Bewässerungsgräben, Kraftzentralen, Talsperren etc. sich entschließen. Wenn dem aber so ist, sollten diese Hilfsmittel des landwirtschaftlichen Gewerbes nicht mit vielen Worten, sondern durch Taten gefördert werden. Man wird sich das Beispiel der neuen Welt vor Augen führen müssen, wo im Jahre 1849 durch die Mormonen in Utah die erste primitive Bewässerungsanlage eingerichtet wurde und seit dieser Zeit in ungefähr 50 Jahren über 30 Millionen Acres in blühende Bewässerungswirtschaft genommen sind. So sollten denn auch unsere landwirtschaftlichen Vereine durch Vorträge, Diskussionen, Exkursionen, durch Einsetzung besonderer Kommissionen und Sonderausschüsse, durch Prämiiierung und Subventionierung von geeigneten Anlagen die geregelte Wasserwirtschaft fördern, nachdem die D. L. G. auf Anregung des Herrn Hofrat von Gyth bereits einen vielversprechenden Anfang gemacht hat. Die wissenschaftlichen Institute finden hier ein vorzügliches Feld der Forschungstätigkeit. Vorhandene und neu zu begründende Versuchsgüter sollten sich ebenfalls praktisch mit diesem Problem beschäftigen. Das Genossenschaftswesen würde gerade in dieser wirtschaftlichen Tätigkeit einen neuen aussichtsvollen Angriffspunkt finden.

Aber auch die Aufgaben des Staates sind nicht unerhebliche. Der weitichtige Schulz-Lupitz hatte schon im Jahre 1889 im Abgeordnetenhaus den Antrag eingebracht, die königliche Staatsregierung zu ersuchen,

1. die bestehenden Gesetze und polizeilichen Bestimmungen über das Wasser und seine Benutzung, insoweit dieselben den Kulturfortschritten und der wirtschaftlichen Entwicklung nicht mehr entsprechen, unter voller Berücksichtigung des Landeskulturinteresses am Wasserschatze von den höchstgelegenen Quellgebieten ab, angemessen zu verändern resp. zu ergänzen;

2. die planmäßige und einheitliche Regierung der Stromgebiete Preußens unter Benutzung der in anderen Ländern gewonnenen Erfahrungen in der Weise durchzuführen, daß die Regelung aller wasserwirtschaftlichen Fragen durch eine eigene technische Wasserbehörde zu erfolgen hat, deren Schaffung durch

das Landeskulturredit vom 14. September 1811 bereits in Aussicht genommen war."

Jedenfalls sind auf dem Gebiete des Wasserrechtes große gesetzliche Aufgaben vorhanden. Ein Reichsgesetz errichtet auf der Grundlage, daß die fließende Welle Gemeingut der Nation und dem Einzelnen nur ein Benutzungsrecht zusteht, das durch besondere gesetzliche Bestimmungen zu regeln ist, würde das Radikalmittel bilden. Eine Enquete über den jetzigen Zustand der Wasserwirtschaft, genaue Messungen und Untersuchungen, sowohl der Regenmenge wie der Wasserläufe und Abflusssmengen würden die Unterlage für praktische Unternehmungen bilden.

Die in unserem Thema aufgeworfene Frage kann nicht durch Ratschläge für jeden einzelnen Fall beantwortet werden. Es konnte sich nur darum handeln, Grundlagen und Ideen zur Ausführung im allgemeinen zu schildern und zur weiteren Verfolgung der Angelegenheit anzuregen. Wo eine Erkenntnis geschaffen wird, findet sich auch ein Weg, sie zu verwerten. Die Größe der Probleme, die hier in Betracht kommen, geht aber aus folgenden Erwägungen hervor. Der Grund und Boden des Deutschen Reiches dürfte einen Wert von etwa 50 Milliarden Mark besitzen. Die ganze Wassermenge, welche in Deutschland niederfällt, repräsentiert auf der Grundlage, daß man eine Ausnutzung des Kubikmeters Wassers zu 1 Pfennig wohl erreichen kann, einen Wert jährlich von 4 Milliarden Mark. Die Kraft, welche das herabfließende Wasser im Deutschen Reich entwickelt, berechnet sich, die Pferdekraftstunde zu 10 Pfg. angenommen, auf 17 1/2 Milliarden Mark pro Jahr. Die Sonnenwärme, wenn man sie durch Steinkohlen ersetzen wollte, und einen Preis von 50 Pfg. per Ztr. Kohlen annimmt, stellt für Deutschland jährlich einen Wert von 5000 Milliarden Mark dar. Wie verschwindend ist derartige Naturkräfte gegenüber der Wert der gesamten landwirtschaftlichen Produktion unseres Vaterlandes mit etwa 10 Milliarden Mark. Wie bedauerlich ist es, daß trotz solcher Produktionskräfte für 2 Milliarden Mark landwirtschaftliche Produkte aus dem Ausland importiert werden müssen. Wie notwendig ergibt sich hierdurch die Aufgabe, mit allen Mitteln der neuzeitlichen Wissenschaft und Technik die Ausnutzung der

gebotenen Naturkräfte anzustreben. Daß hier die Wasserausnutzung wesentlich mitwirken kann, ist unzweifelhaft. Die landwirtschaftliche Produktion wird sich erhöhen und wird sich sicherer gestalten, wenn eine geregelte Wasserwirtschaft mehr Platz greift. Große Vorteile können durch die bessere Ausnutzung der Wasserkräfte erfolgen; viele Millionen kann eine rationelle Fischerei abwerfen, Millionen vermag auch das Wasser durch Transporterleichterung einzubringen und wiederum viele Millionen schwere Wasserschädigungen können vermieden werden.

Sicher werden Viele ungläubig das Haupt schütteln und meinen, daß noch mancher Tropfen ins Meer fließen wird, bis derartige Ziele erreicht sind. Die Schwierigkeiten sollen keineswegs vertannt werden. Aber verkehrt wäre es, durch Zweifel und Zagheit von vornherein eine Bewegung zum Bessern zu unterbinden. Wenn jeder, der dazu in der Lage ist, an der Bearbeitung der geregelten Wasserwirtschaft für seinen Teil mitwirkt, so ist die Hoffnung nicht unbegründet, daß bald, wenn auch nicht der letzte Tropfen, so doch der letzte Fluß, ungeregelt und ungenützt ins Meer gestossen sein wird.

(Fortsetzung folgt.)

Allgemeines und Personalien.

Der Regierungsrat Heising in Aachen ist der königlichen Regierung in Münster und der Regierungsassessor Stürke in Bielefeld der königlichen Regierung in Düsseldorf zur weiteren dienstlichen Verwendung überwiesen worden.

Der besoldete Beigeordnete Alexander Prohl in Lauban ist als zweiter Bürgermeister (besoldeter Beigeordneter) dieser Stadt auf zwölf Jahre bekräftigt worden.

Dem besoldeten Beigeordneten Ludwig Feistel in Düsseldorf ist der Charakter als Geheimer Regierungsrat verliehen worden.

Wasserabfluß der Bever- und Ringesetal Sperre, sowie des Ausgleichweihers Dahlhausen für die Zeit vom 27. August bis 2. Sept. 1905.

Aug. Sept.	Bevertalsperre.					Ringesetal Sperre.					Ausgleichw. Dahlhausen.		Bemerkungen.
	Sperren- Inhalt in Laufemb. cbm	Auswasser- abgabe u. verbunnet in Laufemb. cbm	Sperren- Abfluß täglich cbm	Sperren- Zufluß täglich cbm	Nieder- schläge mm	Sperren- Inhalt rund in Laufemb. cbm	Auswasser- abgabe u. verbunnet in Laufemb. cbm	Sperren- Abfluß täglich cbm	Sperren- Zufluß täglich cbm	Nieder- schläge mm	Wasserschuß während 11 Arbeitspland. am Tage Sektit.	Ausgleich des Beckens in Sektit.	
27.	730	—	2200	7200	6,0	305	—	3800	3800	4,9	250	—	
28.	700	30	34100	4100	12,0	295	10	15500	5500	20,6	2000	300	
29.	700	—	34100	34100	20,5	295	—	10200	10200	22,7	2500	450	
30.	725	—	23300	48300	36,8	320	—	1000	26000	33,4	5300	—	
31.	740	—	20800	35800	3,3	355	—	1000	36000	1,8	5000	—	
1.	750	—	20800	30800	—	380	—	1000	26000	—	5000	—	
2.	740	10	32300	22300	15,9	405	—	1000	26000	12,3	5000	—	
		40000	167600	182600	94,5		10000	33500	133500	95,7		750 = 30000 cbm	

Die Niederschlagswassermenge betrug :

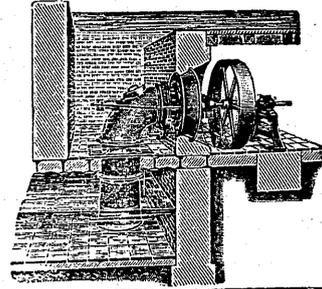
a. Bevertalsperre 94,5 mm = 2 220 000 cbm.

b. Ringesetal Sperre 95,7 mm = 880 000 cbm.

600 000
Pfd. Rauchtobak Gellermann & Holste, Hameln.
 m. d. Brücke versandt. Spezialität: Java
 90 Pfd., Maryland 68 Pfd. p. Pfd. Zigarre
 Sumold M. 5.—, Pagado M. 4.— f. 100.
 — Zahlr. Anerkennungen. — Preisliste. —
 Fabrik f. Zig., Zigillos., Rauch- u. Schnupf-
 tabak, gegr. 1846.

Phönix-Turbine „S“

(Schnellläufer) D. R. P.



Nutzeffekt **80%** garantiert
 auch bei Rückstau.

Turbinen mit vertikaler und hori-
 zontaler Achse, mit Spiralge-
 häuse und für offenen Schacht.
 Zahlreiche Referenzen,
 sowie Kataloge zu Diensten.

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

Berkefeld-Filter

liefern schnell und reichlich mit
 und ohne Druckwasser-Leitung

bakterienfreies Trink- u. Gebrauchswasser,
 sollten in keinem Hause fehlen.

Ausführte Preisliste über Filter für Hausgebrauch und
 Industrie gratis.

Berkefeld-Filter-Gesellschaft, G. m. b. H., Celle.

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.

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 Ausgleichwehre, Stadt
 mit Umgebung ca. 10000 Einwohner, 180% Kommunal-Steuer,
 Industrie-Gas 10 Pfg. pr. cbm, vorzügliches Trinkwasser, ge-
 sunde 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**.

Aktien-Gesellschaft für Grossfiltration Worms

baut und projektirt:

Filteranlagen

für Thalsperren-Wasser
 zu Trink- u. Industriezwecken.

Enteisenungsanlagen.
 Moorwasserreinigung.

Weltfilter

für Wasserleitungen.

Biologische Kläranlagen für Abwässer.

Prospekte u. Kostenvoranschläge gratis.

Siderosthen-Lubrose

in allen Farbennuancen.

Besten Anstrich für Eisen, Cement, Beton,
 Mauerwerk

gegen Rostungen und chemische Einwirkungen.

Isolationsmittel gegen Feuchtigkeit. — Facadenanstrich.

Alleinige Fabrikanten:

Actiengesellsch. Jeserich, Chem. Fabrik, Hamburg

Monatschrift

des **Bergischen Geschichts-Vereins.**

Kommissionsverlag

der **Baedeker'schen Buch- u. Kunsthandlung in Elberfeld.**

Preis des Jahrgangs: 2 Mark; für Mitglieder des Bergischen
 Geschichtsvereins 1,50 Mk., die Einzelnummer 25 Pfg.

Diese fesselnd gehaltene, allgemein verständliche Zeitschrift,
 welche bereits im 10. Jahrgang erscheint, bringt eine Fülle
 historischer Nachrichten aller Art aus allen Teilen des Bergischen
 Landes. Die Kunstbeilagen (mindestens 6 im Jahr) sind ein
 gebiegener Schmuck.

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.

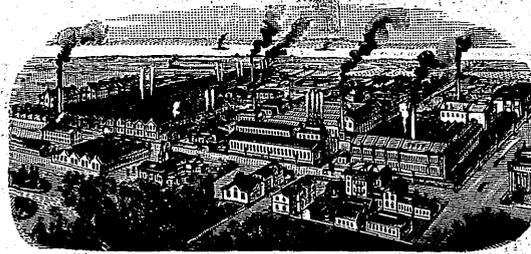
Weise & Meixner

Halle a. S.

Fabrik für Pumpen aller Art
gegründet 1872.◆ **Spezialität:** ◆**Duplex-
Wasserhaltungen,****Abteuf-Senkpumpen,
Kesselseispumpen,
Reservoirpumpen etc.****Schnelle Lieferung.****Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co.**
Höchst am Main

Gegründet

1874.

Produktion
30000 kg
pro Tag.Ca.
1000 Arbeiter.**Grosse
Leistungs-
fähigkeit.**

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.Die
Buch-, Accidenz-, Plakat- und Zeitungs-Druckerei
von**Förster & Welke**

Hückeswagen (Rhld.),

ausgestattet mit den neuesten Hilfsmaschinen,
empfiehltsich 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.**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, Duis-
burg, Mainz, Mannheim, Offenbach. Für die
Kgl. Bayer. Pfälz. Eisenbahnen, Grossh.
Bad. Staats-Eisenbahn, Grossh. Bad. Ober-
direktion für Wasser- und Strassenbau,
Kaiserl. Fortifikation Strassburg i. E. usw.

Für Brauereien, Industrien, Private.

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