

~~65372~~

Kurze Beschreibung

zu den Exponaten des Landeskulturbureau für die IV. Baltische Central-Ausstellung in Riga. 1899.

Der Zweck, welchen das im Jahre 1897 gegründete Bureau für Landeskultur bei seiner Ausstellung im Auge hat, ist auf dem ihm obliegenden Gebiete Anregung zu geben, das in dem letzten Zeitraum geweckte Verständnis für die Bedeutung der Regulirung der Wasser-Verhältnisse zu fördern und auf das Ziel seiner Bestrebungen hinzuweisen: die Einführung einer geordneten Wasserwirthschaft zur Hebung und Förderung der Bodenkultur des Landes.

Das Bureau musste deshalb — sollte der Besucher der Ausstellung ein anschauliches Bild erhalten — nach Kräften bestrebt sein, ihm diejenigen Einzelmomente vors Auge zu führen, welche einerseits ein Bild über die gegenwärtige Ausbreitung systematisch vorgenommener kultur-technischer Arbeiten im Lande geben, andererseits Tendenz und Richtung für die Zukunft erkennen lassen. Wenn ersteres durch eine einfache wenn auch mühevollere Statistik möglich war, musste diejenige Systematik und Methodik, welche für das Bureau leitend wurde, zwiefach dargelegt werden: einmal durch Entwicklung der leitenden Principien auf litterärischem Wege, sodann durch kartographische Wiedergabe der Arbeitsweise und der grösseren stattgefundenen Arbeiten.

Dass ein solches Ziel, wie es dem Bureau mit seiner Ausstellung vorschwebte, immer nur in beschränktem Maasse zu erreichen möglich sein wird, bedarf keiner weiteren Erklärung. Hervorzuheben ist jedoch, dass die kurze Wirkungszeit das Bureau beim Herantreten an die Ausstellungsarbeiten manche Vortheile vermissen liess, welche ältere Institutionen voraus haben: die lange Praxis, welche viel Abgeschlossenes bietet; jenes umfangreiche Material, aus dem sich leicht Instructives herausnehmen lässt. Es erklärt sich aus diesen Gründen, weshalb das Bureau von der Ausstellung einer beendigten kulturtechnischen Arbeit,

d. h. eines detaillirten Meliorationsplanes, absehen musste: die natürlichen Verhältnisse der aufgenommenen Terrains boten einerseits nur selten diejenige Vielseitigkeit, welche einen Plan besonders interessant gestalten konnte; es erschien andererseits das auf Grund der Voruntersuchungen gewonnene Material nicht vollständig genug, um Detailprojekte in ganzer Ausführlichkeit zu verarbeiten. Dieser Umstand wird durch den Charakter der dem Bureau bisher gestellten Aufträge erklärt: es handelte sich um Entwürfe zur ersten Orientirung und um eilige Ausführung schon früher projektirter Arbeiten.

Es wird die Aufgabe des Folgenden sein, eine kurze Erläuterung zu den einzelnen Exponaten zu geben: auf Zweck und Inhalt der litterarischen Arbeiten hinzuweisen; den Stand der meteorologischen Arbeiten an der Hand der Karten zu erklären; die Wichtigkeit verständnisvoller Methodik bei kulturtechnischen Arbeiten erkennen zu geben; die Bedeutung rationeller und umfassender Generalaufnahmen für künftige Projektirung zu zeigen; Zweck und Resultate der Statistik auszuführen; Einzelheiten aus dem landwirthschaftlichen Wasserbau zu beschreiben.

Wasserwirthschaft und Landwirthschaft.

Verfasser Ingenieur Rosenstand-Wöldike.

Der Zweck der Arbeit ist, die Bedeutung rationell geregelter Wasser- verhältnisse für die Land- und somit die gesammte Volkswirthschaft zu zeigen. Das noch fremd klingende Wort „Wasserwirthschaft“ legt ein wenn auch demütigendes Zeugnis ab von dem geringen Interesse, welches der Gegenstand bisher fand. Welche Beachtung er verdient — das zeigt Verfasser, wenn er die Erfolge der Länder, welche ihre natürlichen Reichthümer nicht nur erkannten, sondern auch zu nutzen verstanden, auszuführen sich bestrebt. Hiermit auch den Weg zum Ziele weisend, das, weil von andern erreicht, für alle erreichbar: eine weitschauende Organisation, welche bestrebt, die Herrschaft über das Wasser zu gewinnen.

Ueber produktive und unproduktive Wasserwirthschaft.

Unsere Wasserläufe, wie sie sind und wie sie sein sollten. / Verfasser Ingenieur Rosenstand-Wöldike.

Sich an die besprochene Arbeit anschliessend, enthält der vorliegende Aufsatz eine weitere Ausführung derselben. Er behandelt die bis vor Kurzem allgemein übliche Art der Entwässerung, deren Tendenz ein möglichst weitgehendes Fortschaffen der local überschüssigen Feuchtigkeit war, und zeigt, welche Gestalt eine Regulirung der Wasserverhältnisse annehmen muss, soll sie alles hier überschüssige Wasser dort nutzbringend verwenden. Durch Gegenüberstellung der einzelnen technisch-wirthschaftlichen Momente zeigt Verfasser, wie bei dem von ihm vorge-

schlagenen Verfahren keines derselben verliert, vielmehr Zustände herbeiführt, welche einer „produktiven Wasserwirthschaft“ entsprechen.

Eine Beilage übersichtlicher Zeichnungen ist geeignet dem Beschauer zu Illustration der Ausführungen zu dienen.

Meteorologische Arbeiten.

Zu Anfang dieses Jahres veränderte die Oeconomische Societät die Arbeitsmethode in ihrem meteorologischen Dienst. Die bisherigen Beobachtungen trugen einen mehr wissenschaftlichen Charakter und soll die künftige Arbeit mehr praktische Ziele verfolgen. Die ausgestellten Karten zeigen dass hierzu der erste bescheidene Anfang gemacht wurde.

Die Karte I giebt die Art der Veröffentlichung wieder, für welche statt der früheren tabellarischen die graphische Darstellung gewählt wurde. Die einzelnen Stationen, welche sich vom schraffirten Grunde als weisse Schilder abheben, sollen den jeweiligen Bedürfnissen entsprechend mit meteorologischen Beobachtungen jeder Art ausgefüllt werden können, um die Witterungserscheinungen in ihrer Abhängigkeit von den natürlichen Vorbedingungen anschaulich darzustellen.

Auf der Karte II ist der Niederschlag vom 11.—13. Mai 1897 verzeichnet. An diesem Tage ereignete sich die Eisenbahnkatastrophe bei der Station Bockenhof durch Unterspülung des Bahndammes in Folge heftigen Gewitterregens. Es waren nun sowohl Bewegungsrichtung der Gewitter wie Dauer der Niederschläge, bezw. die durch dieselben hervorgerufenen Anschwellungen der Gewässer, bisher im Lande leider nie Gegenstand systematischer Beobachtungen. Es lassen sich daher aus dem erwähnten Falle keine näheren Schlussfolgerungen ziehen, die als baltische Maximalconstanten für spätere technische Berechnungen dieser Art verwerthet werden könnten.

Mit der veränderten Methode der Beobachtung sollen, wie schon eingangs gesagt, mehr praktische Zwecke verfolgt werden. Ein solches Ziel lässt sich jedoch nicht durch vereinzelte auf eine bestimmte Tagesstunde beschränkte Beobachtungen erreichen. Es setzt vielmehr ein aufmerksames Verfolgen der Witterungserscheinungen in ihren gegenseitigen Abhängigkeit voraus; sowie eine systematische Darstellung dieser Erscheinungen in ihrer räumlichen Ausdehnung und ihrem zeitlichen Verlauf.

Die Karten III und IV sollen dienen zur Veranschaulichung eines Versuches einer solchen graphischen Darstellung der Bewegung von Witterungserscheinungen (Richtung und Geschwindigkeit) und zwar als Grundlage eines telephonischen Nachrichtendienstes. Das eine Bild (Karte III a u. b) stellt die Verbreitung eines vom Meere hereinziehenden Landregens dar, das andre die eines localen Gewitterregens (Karte IV a u. b).

Die Voraussage des Wetters, wenn auch nur für einige Stunden, ist für die ganze Volkswirthschaft von so grosser Bedeutung, dass sie wohl als Endziel aller meteorologischer Arbeit hingestellt werden muss. Ein

solches Ziel dürfte nicht unerreichbar sein: da zu derselben Jahreszeit gleiche Vorbedingungen auch annähernd gleiche Resultate geben müssen, so werden sich im Laufe der Zeit gewisse Niederschlagsbilder herstellen lassen, welche für die betreffenden Ortschaften zu bestimmten Jahreszeiten typisch sind und also auch früher oder später zu einem telephonischen Prognosendienst verwerthet werden können. Auf diese praktische Arbeit wird dann in zweiter Linie ein wissenschaftliches Studium über den gegenseitigen Einfluss der natürlichen Vorbedingungen sehr fruchtbringend basirt werden können.

Der gebildete Landwirth ist für Beobachtungen solcher Art ganz besonders geeignet. Wenn von der Centrale auf eine möglichst praktische Verwerthung des gewonnenen Materials hingearbeitet wird, dürfte das Interesse des Landwirths am besten erhalten und diejenige Zuverlässigkeit und Reichhaltigkeit seiner Beobachtungen gesichert werden, auf welcher sich auch ein wissenschaftliches Studium gründen kann.

Darstellung von Arbeitsmethoden für Höhengaufnahme und Bodenuntersuchung in sechs Demonstrationstafeln.

Neben einer Instruction für übersichtliche Angabe der gewonnenen Resultate der Bodenuntersuchung sowie der Art u. Weise von Grundwasserbeobachtungen (Karte IV—VI) bezweckt die Darstellung den Vortheil einer rationellen Arbeitsmethode für Höhengaufnahmen zu zeigen. Die schablonenmässige Arbeit der Netzaufnahme, welche sich vielerorts noch heute grosser Beliebtheit erfreut, kann nur in seltenen Fällen ein der Wirklichkeit entsprechendes Höhenbild geben. Die Fehler der auf diesem Wege gewonnenen Höhengcurven der Karte II treten beim Vergleich mit dem richtigen Bilde, welches Karte I wiedergiebt, drastisch hervor. Die grün eingekreisten Carreés bezeichnen Flächen, wo das Höhenbild überhaupt nicht eingelegt werden konnte. Auf der ersten Karte ist zugleich die Arbeitsweise, wie sie heute im Lande üblich, illustirt *). Es handelt sich hiernach neben geometrischer Feststellung der für das Höhenbild massgebenden Punkte — um das Einzeichnen von orientirenden Hilfslinien, durch welche ein richtiges Interpoliren der Horizontalcurven gesichert wird. Diese Linien sind, je nachdem sie eine Erhöhung oder Vertiefung andeuten, auf der Karte mit einfachen oder doppelten Strichen gezeichnet.

Karte III bezweckt die Bedeutung der sogenannten Contourlinien eines Terrains zu veranschaulichen. Dieses Wort bezeichnet diejenigen Linien, welche durch Wechselwirkung von Grundwasser- und Bodenverhältnissen gebildet, auf der Erdoberfläche durch veränderte Vegetation oder grössere Feuchtigkeit gezeichnet werden. Solche Linien mussten

*) Das systematische Liniennetz wird in der Praxis von der immer vorliegenden wirtschaftlichen Parcelleneintheilung ersetzt.

in einem in Bezug auf Wasser- und Bodenverhältnisse wenig erforschten Lande dem gleichsam als Pionier arbeitenden Techniker eine wichtige Handhabe bieten: einmal bei culturtechnischer Aufnahme des Terrains, weil Bodenuntersuchung und Nivellement eine wesentliche Einschränkung erfahren konnten wenn sachgemässe Benutzung der Contouren stattfand, sodann bei der Projektirung, bei welcher eben diese Linien die deutlichsten Fingerzeige bieten mussten, ja ohne welche in vielen Fällen eine wirksame Grabenführung unmöglich war; endlich, wenn auch zum kleinsten Theile, bei Uebertragung des Projekts in das Terrain, insofern für die in oder parallel den Contouren laufenden Gräben in der Regel ohne Mühe die richtige Lage sich fixiren liess.

Zum Schluss sei noch besonders auf die schon eingangs erwähnte Zeichnung „Brunnen aus Drainröhren zur Messung des Grundwasserstandes und Feststellung der Drainagebedürftigkeit des Terrains“ hingewiesen. Da der Hauptzweck der Drainage in der Erhaltung des Grundwasserspiegels unter einer bestimmten Höhe besteht, so ergibt sich, dass eine regelmässige Beobachtung der Steigung des Grundwassers über diese Grenze das Material zu einer Berechnung der überschüssigen Wassermengen liefern muss. Da der Techniker ausschliesslich auf seine Beobachtungen während der kurzen Zeit der Vorarbeiten angewiesen ist, muss es desshalb sehr wünschenswert sein, dass jeder, der Drainagen in Angriff nehmen will, auf solchem Wege Klarheit über die thatsächliche Drainagebedürftigkeit seiner Fläche schafft. Einen wesentlichen Vortheil wird ihm eine solche weder zeitraubende noch kostspielige Arbeit schon dadurch gewähren, dass bei späterer Ausführung einer Drainage in der Regel viel mehr Flächen als nicht entwässerungsbedürftig ausgeschieden werden können wie ohne vorhergegangene ausführliche Beobachtungen.

Ein Beispiel einer schon ausgeführten Beobachtungsreihe ist in einer beigefügten Zeichnung gegeben.

Ein auf den Ritterschaftsgütern in Livland ausgeführtes Nivellement.

Exponat *a*: Generalübersicht aller 5 Folios, Exponat *b*: Folio IV im Original.

Die vorliegende Arbeit wurde zum grossen Theil durch freiwillige Mithilfe der im Lande arbeitenden Privattechniker im Herbst 1897 ausgeführt. Das Nivellement hat den Zweck, einen allgemeinen Rahmen für künftige Detail-Arbeiten in diesem Terrain zu bilden und einen Anhalt für Entscheidungen über technisch-wirthschaftliche Maassnahmen, welche von den Gefällverhältnissen abhängig sind, zu geben. Hierher gehören Vorfluth- und Wasserbeschaffung resp. Beseitigung diesbezüglicher Hindernisse durch rationelle Regulirung der Grenzlinien, Ent- und Bewässerungs- sowie Triebkraftanlagen, Wege, Brückenbauten u. s. w. Mit Rücksicht hierauf sind die Nivellementslinien fast überall in Besitzgrenzen

längs Wegen und Waldlinien gelegt worden (vide Uebersichtskarte). Als Beispiel der Benutzung dieser Generalarbeit sind das Detailnivellement einer Wiese bei Lipskalm sowie der Entwurf einer Umgestaltung der Vorfluthverhältnisse am Trikatens-See auf der in grossem Maassstabe dargestellten Folie IV eingetragen.

Der letztgenannte Vorschlag (vergl. die Detailzeichnung) tendirt dahin, die bestehende Mühlenanlage künftig durch zwei Seitenleitungen an den Rändern des Flusstales mit Wasser zu versorgen und den alten Flusslauf nach Fortnahme der Freischleuse zu vertiefen. Durch eine solche Maassnahme wird die Möglichkeit erreicht: 1) eine genügende und nahe Vorfluth für die gesammten jetzt versumpften Wiesenterrains bei Lipskalm und Trikatens zu schaffen, 2) oberhalb der Mühle eine Wasserkraft zu gewinnen, welche von den in nächster Nähe belegenen Guts-höfen mit Vortheil vollständig exploitirt werden kann.

Uebersichtsnivellement eines Theiles des Wichterpallschen Flussgebietes als Grundlage eines Projektes für die Regulirung der Wasserverhältnisse und der Entwässerung des Suur-Soo-Moores.

Die vorliegende Arbeit wurde im Frühjahr des vorigen Jahres vom L. K.-Bureau in Angriff genommen. Den Anlass hierzu gab der Gedanke, eine dem Generalnivellement im Trikatenschen Kirchspiele entsprechende, umfassendere Arbeit in Estland auszuführen. Die Wahl fiel auf das genannte Niederschlagsgebiet, welches hydrographisch und pedologisch besonders interessant erscheinen musste.

Wie sehr dasselbe einer technischen Untersuchung bedurfte, geht schon aus der Unsicherheit hervor, mit welcher seine Grenzen auf den verschiedenen Landeskarten hervortreten: nach der Generalstabs- sowie der Höhenkarte von Müller beträgt das Niederschlagsgebiet des Wichterpallschen Flusses zwischen 396 und 280 □ klm., während auf der Schmidtschen, welche bei Uebernahme der Arbeit der Verhandlung allein zu Grunde lag, der Flusslauf scheinbar nur halb so weit, wie auf den genannten Karten, reicht, was ein Gebiet von nur 106 □ klm. ergeben würde. Ein solches Niederschlagsgebiet würde nun nicht weit über die Grenzen der Güter Wichterpall und Hattoküll hinausgehen, und hatte das Bureau sich aus diesem Grunde für eine Voruntersuchung in diesem Umfange entschieden. Bei Inangriffnahme der Arbeit stellte es sich jedoch sofort heraus, dass die Aufgabe einen viel grösseren Umfang hatte, indem das Flussgebiet sich noch über eine ganze Anzahl von Nachbargütern erstreckte, während andererseits ein grosser Theil des gleich zu Beginn der Arbeit untersuchten Dünenterrains sich später als ganz ausserhalb des Wichterpallschen Wassergebiets belegen ergab. Es ist demnach der Gunst besonderer Verhältnisse zuzuschreiben, wenn der zur Darstellung gelangte Theil dennoch ein abgeschlossenes

Ganzes bildet. Das geschaffene Material hat nämlich genügt, um die vorliegende Aufgabe in zwei von einander ganz unabhängige Theile zu zerlegen und die Umriss einer generellen Lösung entwerfen zu können.

Die Hauptmomente des auszuarbeitenden Projekts bilden einerseits die Beseitigung der sehr ausgedehnten Ueberschwemmungen im Wannika- und Englema-Seegebiete, andererseits die Vorfluthbeschaffung und Entwässerung des Suur-Soo-Moores.

Es ist bisher die allgemeine örtliche Auffassung gewesen, dass diese beiden Aufgaben untrennbar zusammengehören, indem die Vorfluth des Moores von dem Wasserstand im Wannika-See abhängig wäre und dieser Wasserstand wiederum von einem Hinderniss im Flusse unterhalb des Sees in Gestalt einer hohen Fließbank bestimmt würde.

Demgemäss ist auch im Jahre 1893 ein Projekt ausgearbeitet worden, welches die Beseitigung dieses Hindernisses bezweckt, und ist dieses Projekt auch zum Theil ausgeführt. Dass eine solche Massnahme auf die Ueberschwemmung keinen grossen Einfluss gehabt, geht aus der Darstellung der Wasserverhältnisse hervor. Noch jetzt umfasst das Ueberschwemmungsgebiet $7\frac{2}{3}$ □ klm. und eine Wirkung der vorgenommenen Melioration auf den Suur-Soo ist absolut ausgeschlossen.

Die vom L. K. Bureau unternommene Voruntersuchung hat folgende für eine Projektirung grundlegende Momente ergeben:

1. Von den oberhalb Hattoküll belegenen Moorterrains ist nur ein geringer Theil von den hohen Wasserständen im Fluss und so gut wie gar keine Fläche von der Wasserhöhe im See abhängig. Denn die natürlichen Gefällverhältnisse sind sowohl in der Längs- wie in der Quer- richtung reichlich genug, um eine Entwässerung dieses Terrains unabhängig von einer eventuellen Senkung des Seespiegels zu ermöglichen.
2. Bei der zwischen Hattoküll und dem Punna-Krüge stattfindenden Ueberschwemmung ist sowohl die Wasser- wie die Bodenhöhe eine derart gleichmässige, dass einige systematisch vorgenommene Pegelbeobachtungen genügen müssen, um die Wassermenge der Ueberschwemmung zu bestimmen, bezw. um den Fehlbetrag an Leistungsfähigkeit des Abflusses, welcher allein die Ueberschwemmung verursacht, festzustellen.

Zur Ausarbeitung eines endgültigen Entwässerungsprojektes für das obere eigentliche Moorgebiet wäre die Bildung einer Meliorationsgenossenschaft sämmtlicher in der Frage interessirten Besitzer von grossem Vortheil. Denn nur bei gemeinsamem Vorgehen könnten die natürlichen Wasser- und Gefällverhältnisse in der vorteilhaftesten Weise genutzt werden. Zur Beseitigung und etwaigen wirthschaftlichen Nutzbarmachung des Hochwassers im Seegebiet, welche, wie schon erwähnt, unabhängig von einer Genossenschaftsunternehmung stattfinden kann, wäre eine Vereinigung der interessirten Gesindewirthe ebenfalls wünschenswerth, insofern hiermit die Möglichkeit gegeben wäre, dieselben an der Anlage participiren zu lassen.

Die Strecke, auf welcher noch ergänzende Querprofil- und Pegelmessungen vorgenommen werden müssten, ist sowohl auf dem Plan wie auf dem Längenprofil deutlich markirt worden und sind neben dem letzteren auch 3 typische Querprofile eingezeichnet. Da auf der Strecke zwischen denselben keine Zuflüsse münden und die Profile nahezu die gleichen Wassermengen fassen müssen, so zeigen diese Bilder am deutlichsten die Ursache des zu beseitigenden Uebelstandes.

Da das Ueberschwemmungsgebiet nach seiner auf der Karte verzeichneten Grenze ca. $7\frac{2}{3}$ □ km. umfasst, die Seen allein 1,31 □ km. Areal haben und die Coten des Hochwasserspiegels, des Seeufers und des Normalwassers zu 970 bezw. 925 bezw. 860 angenommen werden können, so ergibt sich, dass die Anfüllung des ganzen Beckens im Frühjahr im Laufe von 10 Tagen einem Fehlbetrage von 2,276 Millionen cbm. d. i. 2,6 cbm. pro Secunde in der Wasserführung des Flusses gleichkommt.

Die Abführung dieser Wassermenge erfordert bei 1,20 m. Wassertiefe und bei 1 : 5000 Gefälle 3,5 m. Sohlen- und 14 m. obere Breite. Die schon stattgefundene Erweiterung der Strecke hat sich auf eine Senkung der Sohle von etwa 6—8 Zoll in einer Breite von ca. 7—9 Fuss beschränkt, wobei noch die ausgehobene Geröllmasse an den Seiten unter der Hochwasserlinie liegen geblieben ist. Aus der vorhergehenden Berechnung geht klar hervor, dass eine solche Maasnahme höchstens eine Senkung des Sommerwassers hervorrufen, auf die Ueberschwemmung jedoch so gut wie garkeinen Einfluss haben konnte.

Zwecks Feststellung des sehr variirenden Charakters der einzelnen Moorterrains betheiligte sich auch die Versuchsstation am L. K. Bureau an der vorliegenden Arbeit, indem von derselben mehrere Moorproben entnommen und einer chemischen Analyse unterzogen wurden. Die hierbei gewonnenen Resultate dürften bei einer späteren Cultivirung des Gebietes gute Anhaltspunkte geben.

Meliorationsstatistik für Liv- und Estland.

Der Hauptzweck, welchen das Bureau mit der Inangriffnahme der Meliorationsstatistik im Auge hat, ist die im Lande in den letzten Jahrzehnten zu Meliorationszwecken vorgenommenen zahlreichen Terrainaufnahmen zu sammeln, zu ordnen und zu einem einheitlichen Ganzen zu verbinden. Hierdurch soll allmählich eine allgemeine orographisch-pedologische Landesaufnahme geschaffen werden, wie sie in andern Ländern meistens der Staat unternommen hat.

Die Erfahrung lehrt, dass eine derartige Landesbeschreibung an andern Orten die vielseitigste Verwerthung sowohl für öffentliche wie private Zwecke fand. Neue Vorschläge für Communicationslinien, grössere Landesmeliorationen u. s. w. fanden bei ihrer Erörterung eine Unterlage vor, auf welcher sich in der Regel die ganze generelle Projectirung ausführen

liess. In dem Verhältniss wie die Bedingungen, welche solche Unternehmungen fördern, als z. B. Verbesserung der Wassergesetze, Erleichterung der Genossenschaftsbildung, des Meliorationscredits u. s. w., auch in unserem Lande günstigere werden, muss eine solche Arbeit immer wachsendere Bedeutung gewinnen.

Die vorliegende Statistik hat grosse Anforderungen an die Arbeitskraft des noch in seiner Entwicklung stehenden Landeskulturbureau gestellt. Die auf den Karten eingezeichnete und in Registern rubricirte Statistik stützt sich hauptsächlich auf das Material der in den letzten 15 Jahren bis zum 1. Januar des laufenden Jahres von 30 Ingenieuren und Technikern ausgeführten kulturtechnischen Arbeiten. Der Character dieser Arbeiten, d. h. Art und Zweck der Voruntersuchung und der späteren Anlage, ist durch die graphische Darstellung auf den Karten specificirt, über welche letztere die Signarentafel Aufschluss giebt. Dank einer von Seiten der Livländischen Ritterschaft gewährten Subvention von 300 Rbl. sowie durch den Umstand dass als Grundlage die neuen Kreiswegekarten im Massstab 1 : 84 000 benutzt werden konnten, ward das Bureau in den Stand gesetzt, die kartographische Darstellung dieser Arbeit soweit fördern zu können, wie sie sich heute dem Beschauer in ihrer ersten noch uncontrolirten Zusammenstellung darbietet. Um gleichzeitig die vorliegenden Daten für Estland darstellen zu können, musste die Schmidtsche Karte in 1 : 210 000 benutzt werden. Wenn es in der Natur der Sache liegt, dass die Arbeit — soll sie ihren Zweck erfüllen — stetig fortschreiten muss, wird das Landeskulturbureau bestrebt sein, eine solche Aufgabe nach Kräften zu fördern. Dasselbe möchte an dieser Stelle die Hoffnung aussprechen, auf die weitere Unterstützung der Privattechniker rechnen zu können, welche durch präcise Angabe über die von ihnen ausgeführten Aufnahmen und Meliorationen die Arbeit des Bureau wesentlich erleichtern können. Um ein Bild von der Verschiedenheit des Materials der Statistik zu geben sind drei 3 Conceptionen mit ihren Reductionsbildern gleichfalls ausgestellt. Aus Mangel an Zeit hat die Arbeit für die Ausstellung nicht soweit zum Abschluss gebracht werden können, wie es in der Absicht des Bureau lag. Insofern von der Einzeichnung der Linien und Fixpuncte des Generalnivelements von Liv- und von Estland noch Abstand genommen werden musste.

Indem inbetreff der übrigen ziffermässigen Angaben auf das specielle Verzeichnis des Materials hingewiesen wird, sei um eine Generalübersicht zu geben, an dieser Stelle nur erwähnt, dass die Grösse der kulturtechnisch untersuchten Flächen im Ganzen beträgt: für Livland 1440,83, für Estland 1086,43 □-Werst. Dieses entspricht in Procenten der gesammten Fläche: für Livland 3,56, für Estland 6,27.

Die Verbindung von Ent- und Bewässerungsleitungen zu automatischer Functionirung.

Entworfen von Ingenieur Rosenstand-Wöldike.

Der Zweck des vorliegenden Entwurfs ist eine rationelle Combination von Ent- und Bewässerungsleitungen zu geben. Bei den meisten älteren Meliorationen wurde die Fortschaffung überschüssigen und die Zufuhr nützlichen Wassers gewöhnlich getrennt behandelt. Es wurden Entwässerungsanlagen geschaffen, deren Zweck nur Entwässerung, und Bewässerungsanlagen, deren Aufgabe nur Bewässerung war. Derartige einseitige Meliorationen hatten nur selten wirklichen Erfolg. Viele Rieselwiesen wurden allmählig zu Sümpfen, weil für keine Ableitung des Grundwassers gesorgt war. Andererseits sind manche nasse Grasländereien mit üppiger Sumpflvegetation nach stattgehabter Entwässerung wüst und grau geworden, weil die frühere Vegetation sich den neuen Bedingungen nicht anpassen konnte und für die gewonnene Nährstoffquelle — das Grundwasser — kein Ersatz, wie Anstauung oder Berieselung, gegeben war.

Derartige Misserfolge gaben freilich schon längst Veranlassung zur Combination von Ent- und Bewässerungsanlagen sowohl mit offenen Gräben wie mit unterirdischen Leitungen. Solche Meliorationen sind jedoch von nicht geringen Uebelständen begleitet. Entweder ist ihre Anlage sehr theuer, z. B. die nach dem Petersen'schen System, oder ihre Unterhaltung mühevoll und kostspielig. Denn die vielen Stauanlagen sowie die dazu gehörigen hölzernen Ueber- und Unterleitungen an den Kreuzungsstellen werden schnell mangelhaft und bedürfen beständiger Reparaturen. Dazu kommt, dass sie selten genügend dicht sind und immer Wasserverluste stattfinden.

Es muss daher sehr wünschenswerth sein, ein System zu schaffen, welches eine unmittelbare Combination von Ent- und Bewässerungsanlagen ermöglicht, d. h. keine künstlichen Stauanlagen und keine in der Anlage oder in der Unterhaltung kostspielige Kreuzungen erfordert.

Das Grundprincip eines solchen Systems ist auf der Tafel 1 in der Gestalt eines „Uebergangsstückes“ zwischen Ent- und Bewässerungsgräben dargestellt und zwar für offene Entwässerungsgräben. Tafel 2 zeigt dasselbe mit unterirdischer Ablassvorrichtung zur Trockenlegung des Terrains während Einstellung der Rieselung. Tafel 3 giebt in schematischer Darstellung die Art und Weise wieder, wie ein auf diesem Princip gegründetes allgemeines System zur Regulirung der Bodenfeuchtigkeit functionirt. Da bei einer solchen Anlage die Bewässerung eine „selbstthätige“ sein muss, so sind die Fluthrinnen (vide Tafel 4) derart construirt, dass die erforderliche Wasserhöhe nicht durch künstliche Stauung, sondern durch eine allmähliche Verjüngung der Rinnen erreicht

wird. Diese continuirliche Verringerung der Dimensionen des Gräbchens bewirkt auch die richtige Vertheilung des Wassers, welches im Verhältnis zu der zu bewässernden Fläche durch den Druck über den Rand der Rinne hinausgedrängt wird. Das System eignet sich besonders für Terrains, auf welchen die obere Bodenschicht bis zu einer Tiefe von $1\frac{1}{2}$ Fuss und mehr aus Moor besteht, weil hier die Herstellung und Unterhaltung genauer und gleichmässiger Grabenprofile eine besonders leichte ist.

Automatisch regulirbare Schleuse,

entworfen von Ingenieur Rosenstand-Wöldike.

Die Zeichnung stellt ein bewegliches Wehr dar, welches von einem Schwimmer getragen wird und mit so geringer Reibung funktioniert, dass es eine automatische Passage von Flössen zulässt. Nach dem vorliegenden Plan soll in diesem Jahre in Schl. Sagnitz ein Wehr probeweise gebaut werden.

Entwurf zu einer halbmassiven Brücke mit Schleuse und Wehr,

entworfen von H. v. Bodisco.

Die Arbeit bezweckt vor anderem den Vortheil der Vereinigung hydrotechnischer Arbeiten zur Reduction der Baukosten zu zeigen. Die Stauanlage ist eine uuverhältnissmässig billige, weil durch die Flügel und Hinterlager der Uferbau erspart und durch die Brücke ein fester Halt geboten ist.

