

**Landesbibliothek Oldenburg**

**Digitalisierung von Drucken**

**Die künftige III. (Wardenburger) Ent- und  
Bewässerungsgenossenschaft an der oberen Hunte**

**Treiß, Albert**

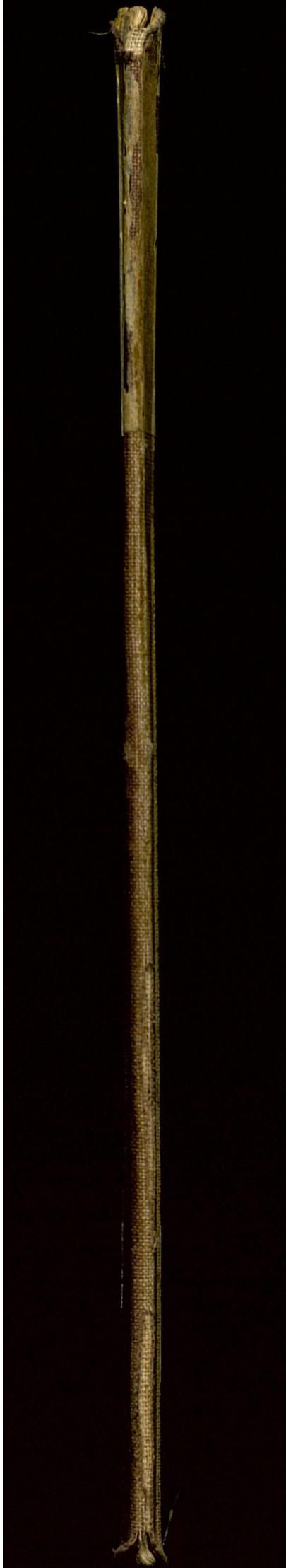
**Oldenburg, 1897**

**urn:nbn:de:gbv:45:1-7624**

Ge ix

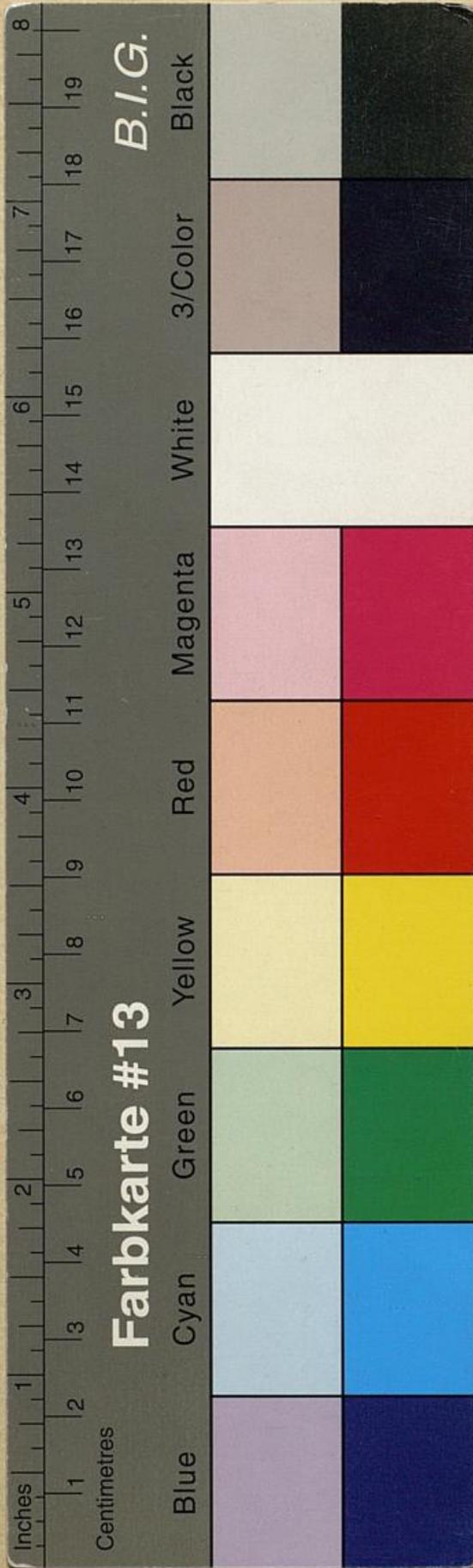
A

375



A.

Geschenk  
 von  
*H. Ob. Jüngling R. Beckhoff*



Die künftige  
III. (Wardenburger) Ent- und Be-  
wässerungsgenossenschaft  
an der oberen Hunte

und

die Gutachten der Professoren König und Ruppertz hierzu.

Dargestellt vom Vermessungsinspektor Treib. *J. A.*

Juni 1897.



Oldenburg.  
Druck von Ad. Littmann.  
1897.

13

BIBLIOTHECA  
OLDENBURGENSIS

Die künftige

### III. (Wardenburger) Ent- u. Bewässerungsgenossenschaft

an der oberen Hunte

und die Gutachten der Professoren König und Supperz hierzu.

Dargestellt vom Vermessungsinspektor Treiß.

In der letzten Hälfte der 70er und der ersten Hälfte der 80er Jahre waren seitens einsichtsvoller Landwirthe der Gemeinden Hatten und Wardenburg mehrfach Anstrengungen gemacht worden, diejenigen Wiesenbesitzer, welche nach dem allgemeinen Vincent'schen Plane zu der III. Ent- und Bewässerungsgenossenschaft an der oberen Hunte gehören\*), dazu zu bewegen, dem Großherzoglichen Staatsministerium durch einen Mehrheitsbeschluß die Gewißheit zu geben, daß die Stimmung in den interessirten Kreisen eine einer Wiesenmelioration günstige sei. Diese Anstrengungen waren nach Ausweis vorgenommener Abstimmungen lange Zeit nicht von Erfolg begleitet, bis sich am 15. Oktober 1885 die Besitzer von etwa  $\frac{5}{8}$  der Fläche für eine Planaufstellung und zugleich bereit erklärten, die Kosten der Vorarbeiten zu erstatten, falls wider Erwarten der aufzustellende Plan von der Genossenversammlung nicht angenommen werde. — Im Falle der Annahme des Planes sollen die Kosten auf den Landeskulturfonds übernommen werden.

Nach dieser Abstimmung wurde der unterzeichnete Vermessungsinspektor Treiß mit der Planaufstellung beauftragt. Die Vorarbeiten hierzu sollte er in Angriff nehmen, sobald er mit den kulturtechnischen Untersuchungen in der II. Genossenschaft fertig sei. Diese Untersuchungen und ähnliche in der obersten Untergenossenschaft des IV. Verbandes, in der Bümmersteder Marsch, sind zugleich wichtige Vorarbeiten für die III. Genossenschaft gewesen, da es ja gilt, diese in die bestehende II. und IV. hinein zu passen.

Die hauptsächlichsten Vorerhebungen wurden in den Jahren 1886 bis 1888 ausgeführt. Die Messungen und Beobachtungen, welche ein sicheres Bild der in den Hauptrieselzeiten verfügbaren Wassermengen geben sollten, wurden im Dezember 1886 begonnen und seitdem ununterbrochen fortgesetzt; das Flächennivellement wurde im Sommer und Herbst 1888 ausgeführt. Nachdem im Winter 1888/89 das gesammelte Material bearbeitet war, stellte sich die Nothwendigkeit heraus, bevor mit dem Entwurfe des Grabennezes und des Wasservertheilungsplanes vorgegangen werde, die Stauhöhe für die demnächstige III. Genossenschaft zu bestimmen.

Es kam dabei in Frage die Ordinate 12 m oder die Ordinate 11,25 m über Fedderwarde Horizontale.

Die Stauhöhe muß thunlichst so gewählt werden, daß sie einerseits womöglich die ganze bewässerbare Fläche von Fischershöhe, der natürlichen Grenze der II. und III. Genossenschaft, hunteabwärts bis zur IV. Genossenschaft beherrscht, andererseits die untersten Systeme der II. Genossenschaft nicht in Rückstau versetzt.

\*) Vgl. die im Auftrage der Verwaltung des Landeskulturfonds herausgegebene Schrift: Das Meliorationsgebiet im Thale der oberen Hunte . . . (Oldenburg, Schulze'sche Hofbuchhandlung.)

Die am tiefsten gelegenen Wiesen der II. Genossenschaft, die Forstwiesen im Barneführer Holze, gerathen aber in Rückstau, sobald ein höheres Staumaß als 11,25 m gewählt wird. Nun reicht jedoch diese Stauhöhe von 11,25 m nicht aus, um die ganze an und für sich bewässerbare Fläche zu beherrschen. Hierzu ist vielmehr eine Stauhöhe von 12 m erforderlich. Man muß daher entweder — bei Wahl einer Stauhöhe von 11,25 m — aus Rücksicht auf die untersten Wiesen der II. Genossenschaft den hoch gelegenen Theil der Westerburger Wiesen unterhalb Fischershöhe, etwa 110 ha, von der Bewässerung, deren gerade sie besonders dringend bedürfen, für immer ausschließen, oder aber man muß diejenigen bisher zur II. Genossenschaft gehörenden, etwa 20 ha großen Wiesen, welche bei Aufstauung des Wassers bis zu 12 m im Rückstau versetzt werden würden, aus ihrem bisherigen Verbande loslösen und als oberste Systeme an die III. Genossenschaft anschließen. Der Anschluß bietet nämlich keinerlei technische Schwierigkeiten; er erfordert aber einen Kostenaufwand von 30000 *M.*, welcher sich aus den Umbautkosten und einer der II. Genossenschaft nach gesetzlicher Bestimmung zustehenden Ablösungssumme zusammensetzt. Im übrigen läßt sich bei Angliederung dieser Wiesenfläche an die III. Genossenschaft — ohne daß gekünstelte und theuere Verhältnisse geschaffen werden — eine vollständige Unabhängigkeit der II. und III. Genossenschaft von einander in Bezug auf die Bewässerung erreichen, und man kann dann das ganze Abwasser der II. Genossenschaft zur beliebigen Verwendung, sei es auf der linken oder der rechten Seite der Hunte, vor die in dem projektierten Huntedurchstich bei der Westerburger Brücke zu erbauende Hauptstauschleuse bringen. Auf eine vollständige Unabhängigkeit und auf einen natürlichen Anschluß der beiden Genossenschaften ist aber der allergrößte Werth zu legen.

Ueber die wichtige Vorfrage der Stauhöhe mußte also zunächst eine Entscheidung des Großherzoglichen Staatsministeriums herbeigeführt werden. In Anlaß eines hierüber erstatteten Berichts wurde seitens des Staatsministeriums zunächst in die Prüfung zweier Fragen eingetreten: einmal, ob die für erforderlich bezeichnete Ausscheidung der untersten 20 ha großen Barneführer Holzweiesen nothwendig sei, und dann, unter welchen Bedingungen auf Grund der Wasserordnung dieselbe zu erfolgen habe.

Das zu dieser Prüfung zunächst vorhandene Material:

1. die Vorlagen des Vermessungsinspectors Treiß, welche die Grundzüge des ganzen Planes sowie die Gründe für die Wahl der Stauhöhe von 12 m und den dadurch bedingten Anschluß der unteren Forstwiesen enthielten,
2. die chemischen Untersuchungen des Nieselwassers im Huntethal, die Professor Dr. J. König, Vorstand der agrilkulturchemischen Versuchstation in Münster, im Auftrage der Verwaltung des Landeskulturfonds ausgeführt und mit eingehender Begutachtung vorgelegt hatte,

wurde nunmehr im Oktober 1893 von seitens des Großherzoglichen Staatsministeriums einer allseitig anerkannten Autorität auf dem Gebiete der Wiesenwirthschaft, dem Professor Supperß in Bonn, zur Prüfung überwiesen. Professor Supperß reichte sein Gutachten im Frühjahr 1896 ein, worin er zu der ganzen Plananlage seine volle Zustimmung aussprach, insbesondere auch die Stauhöhe von 12 m und den Anschluß der unteren Forstwiesen für nothwendig erklärte.

Dem Vermessungsinspectors Treiß wurde darauf im Sommer 1896 seitens des Großherzoglichen Staatsministeriums der Auftrag ertheilt, die Arbeiten zur Aufstellung des Planes unter Zugrundelegung einer Stauhöhe von 12 m wieder aufzunehmen.

Die Aufstellung eines Planes auf der Grundlage einer Stauhöhe von 11,25 m ist damit endgültig fallen gelassen worden.

Der Eigentümer der von der II. Genossenschaft loszulösenden Wiesen, in diesem Falle zufällig der Staat, hat sich mit dem Anschluß dieser Wiesen an die III. Genossenschaft einverstanden erklärt, jedoch unter der Voraussetzung, daß er keinen Nachtheil davon habe, insbesondere also, daß er zu den Anschlußkosten nicht herangezogen werde, da er als Besitzer an dem Uebertritt kein Interesse habe.

Hiernach müssen die 30 000 M Anschlußkosten von der künftigen III. Genossenschaft übernommen werden, wenn das ganze Unternehmen zu Stande kommen soll. Es sind aber Mittel in den Voranschlag des Landeskulturfonds eingestellt worden, welche der III. Genossenschaft im Falle des Zustandekommens als Beihilfe gewährt werden sollen, und es steht daher zu hoffen, daß ihr diese Last wesentlich erleichtert, wenn nicht sogar ganz abgenommen werden wird.

\*

Der allgemeine Vincent'sche Plan über die vier großen Genossenschaften an der oberen Hunte vom 24. März 1870 ist in Bezug auf die III. Genossenschaft wegen mehrerer seit jener Zeit eingetretener Veränderungen, z. B. des Baues der Eisenbahn Oldenburg-Osnabrück, in der damals projektierten Weise nicht mehr auszuführen. So macht die Lage des Bahnkörpers es nothwendig, die **Hauptschleuse**, die nach dem Vincent'schen Plane gleich unterhalb Fischershöhe erbaut werden sollte, in den projektierten Durchstich bei der Westerburger Brücke zu legen.

Vor dieser Hauptstauschleuse sammelt sich nach seiner Benutzung zur Bewässerung der Wiesen der II. Genossenschaft das ganze Huntewasser wieder. Während die Entwässerungsgräben der linken Seite der II. Genossenschaft für die III. Genossenschaft günstig liegen, müssen auf der rechten Seite verschiedene Veränderungen vorgenommen werden. Der Haupttheil des Abwassers dieser Seite wird durch einen neuen Graben zwischen dem X. und XI. System der Holzwiesen zur Hunte geleitet. Ein Theil des Abwassers vom Rinderhagen kommt durch den Bahndamm in den rechtsseitigen Hauptzuleiter. Die Mündung des jetzigen Hauptentwässerungsgrabens der rechten Seite wird zugeschüttet und die untersten Holzwiesen erhalten ihre Vorfluth nach dem Strecker Fleth hin.

Mit dem so vor der III. Hauptstauschleuse gesammelten und bis zur Höhe des jetzigen XI. Systems der II. Genossenschaft aufgestauten Wasser läßt sich das ganze etwa 800—900 ha umfassende Wiesenthal von Fischershöhe bezw. dem Kampbruch an hunteabwärts bis zur IV. Genossenschaft beherrschen und dieser in ihren höheren Lagen in der Bimmersteder Marsch, welche durch den Aufstau der IV. Stauschleuse nicht regelrecht bewässert werden können, ein Zuschuß von Nieselwasser geben. Ueber die Lage der genossenschaftlichen Gräben und Stawerke, welche sich über das ganze Thal vertheilen und das Wasser an die einzelnen Grundstücke heranzuführen bezw. von ihnen abführen, wird der spezielle Plan Auskunft geben müssen.

Ueber die verfügbare Wassermenge lagen sehr unvollständige Ermittlungen Vincents vor, der annahm, daß der mittlere Zufluß der Hunte nur zu 250 Kubikfuß = 6,476 cbm angenommen werden dürfe. Zur Beschaffung zuverlässigeren Materials, insbesondere zur Feststellung der in den Hauptnieselzeiten verfügbaren Wassermenge, wurde Anfang Dezember 1886 unterhalb der Mündung des letzten Entwässerungsgrabens der II. Genossenschaft am Kampbruch ein Pegel in die Hunte gesetzt und seitdem täglich beobachtet. Diese Beobachtungen in Verbindung mit Geschwindigkeitsmessungen mit einem Woltmann'schen Flügel (Ertel und Sohn, München) bei verschiedenen charakteristischen Wasserständen haben bisher folgendes Ergebnis gehabt:

Jahr	Winter				Frühjahr				Sommer				Herbst				Jahres- durchschnitt
	Dezember d. Vorjahres	Januar	Februar	Durchschnitt	März	April	Mai	Durchschnitt	Juni	Juli	August	Durchschnitt	September	Oktober	November	Durchschnitt	
1887	10,20	12,79	9,28	10,93	7,88	7,60	8,25	7,91	8,02	5,79	7,05	6,94	6,49	7,19	7,60	7,09	8,21
1888	11,49	16,29	20,51	16,00	32,18	26,47	7,05	21,85	4,53	7,05	10,63	7,42	6,21	6,91	14,80	9,28	13,66
1889	19,27	13,87	28,69	19,98	33,17	19,76	11,49	21,49	7,74	7,05	10,20	8,33	8,30	12,14	12,14	10,87	15,16
1890	15,79	23,48	22,74	20,60	17,78	13,66	11,06	14,17	8,58	13,66	11,06	11,13	9,84	9,28	17,53	12,18	14,49
1891	17,28	17,79	33,17	22,40	29,20	25,47	10,41	21,65	6,07	8,25	21,50	11,88	8,46	6,07	6,63	7,04	15,76
1892	14,80	26,96	25,97	22,50	12,02	8,39	4,26	8,22	5,92	3,27	3,27	4,14	5,09	6,25	7,40	6,25	10,26
1893	12,18	10,49	31,43	17,59	24,23	8,39	4,92	12,56	4,92	1,64	3,60	3,37	5,25	5,75	8,56	6,51	9,98
1894	12,02	11,53	22,99	15,51	21,25	8,00	5,75	11,69	14,55	8,23	10,76	11,18	9,05	11,85	22,25	14,39	13,19
1895	25,47	30,69	30,19	28,78	31,68	22,25	10,76	21,56	6,25	5,09	13,16	8,17	6,25	10,21	19,02	11,83	17,58

Wassermenge pro Sekunde in cbm:

Hieraus ergibt sich, daß angenommen werden darf, daß

für die Herbst-Bewässerung 8 cbm,

„ „ Frühjahrs-Bewässerung 9 cbm

in der Sekunde erwartet werden dürfen, daß aber bei der Planaufstellung berücksichtigt werden muß, daß sehr oft größere Mengen zur Verfügung stehen und Verwendung finden können. Die größeren Mengen verlieren ihren Werth als Nieselwasser bei 1,70 m am Pegel beim Kampbruch oder 34 cbm in der Sekunde, weil alsdann die Sandführung des Hochwassers der Hunte so groß ist, daß zur Vermeidung des Versandens der Gräben, Gruppen und Wiesen nicht mehr geriefelt werden darf.

Bei einem Wasserzuflusse, welcher geringer ist als der angenommene, werden sich leicht Vorkehrungen treffen lassen, mittelst derer entsprechende Theile der wässernden Abtheilungen ausgeschlossen werden können, sodas die übrigen Flächen den planmäßigen sekundlichen Zufluß erhalten.

Was nun das zu wählende Wiesenbau-system betrifft, so liegt es nicht im Plane, die Fläche in Kunstbau zu legen, wie es in der I. und II. Genossenschaft fast durchweg geschehen ist. Eine solch intensive Wiesenwirthschaft stellt bei sachgemäßer Behandlung große Anforderungen an das Baarvermögen der Genossen, sowohl, was die Ausbau- als auch die Unterhaltungskosten anbetrißt, und liefert mehr Futter, als in der nächsten Zeit von den Genossen für den eigenen Bedarf verwertbet werden kann. Es darf aber nicht Ziel noch Folge der Melioration sein, die Entwicklung eines Grasverkaufes in großem Stile nach auswärts zu fördern, der, ohne besonderes kaufmännisches Geschick und Glück geleitet, leicht verhängnißvoll für die Genossen werden und dazu führen kann, die Einzelnen von der nothwendigen Kräftigung ihrer Stellen und deren Ausbau abzulenken und die höchste Verzinsung des Meliorationskapitals nicht da zu suchen, wo es zu finden ist, nämlich in der

eigenen Wirthschaft. Es empfiehlt sich deshalb ein Wiesenbausystem, das zunächst mit mäßigen Kosten verknüpft ist und sich thunlichst an die jetzigen Wirthschaftsbetriebe der einzelnen Genossen anschmiegt, das aber wieder jedem Einzelnen die Gelegenheit bietet, nach Belieben und Bedarf zu einer ausgiebigeren Wassernutzung überzugehen. Dies läßt sich dadurch ermöglichen, daß durch genossenschaftliche Gräben, welche sich thunlichst an die Parcelengrenzen anschmiegen sollen, das Wasser so vertheilt wird, daß jeder Wiese ihr Bedarf direkt zufließen kann. In ähnlicher Weise ist das Wasser auch wieder abzuleiten.

Mit solcher Anordnung des Grabennetzes soll angestrebt werden,

1. daß jeder Genosse bei möglichster Unabhängigkeit von seinen Nachbarn seine Fläche als Kunstwiese ausbauen oder sie als natürliche Wiese bewässern kann,
2. daß er allmählich und nach Bedarf ausbauen kann,
3. daß die Wiese in der Regel nicht durch viele breite Systemgräben, welche die Bewirthschaftung erschweren, und eine große Brückenlast im Gefolge haben, durchschnitten wird,
4. daß der Einzelne die ihm nach der Größe seiner Wiese zukommende Wassermenge nach Belieben entweder abtheilungsweise zu starker Rieselung oder zu schwächerer Rieselung der ganzen Fläche auf einmal nutzen kann,
5. daß er innerhalb der Rieselzeiten rieseln kann, wann er will,
6. daß die Möglichkeit vorliegt, innerhalb so kurzer Zeit das Wasser abzustellen und anzulassen, daß es ein wirksamer Schutz gegen Nachtfroste ist,
7. daß geweidet werden kann, und daß bei nachlässiger Beaufsichtigung des Weideviehes jeder Genosse nur sich selbst schadet,
8. daß gedüngt werden kann, ohne daß der Besitzer fürchten muß, daß eine unzeitige Rieselung ihm einen Theil des Düngers entführt,
9. daß auch mit Compost gedüngt werden kann, was bei den eigentlichen Kunstwiesen deswegen ausgeschlossen ist, weil bei diesen jede, auch die geringste, Aufhöhung auf das Feinlichste vermieden werden muß, und
10. daß die Kämmerde stets nutzbringend untergebracht werden kann, während dieselbe in den eigentlichen Kunstwiesen regelmäßig mit Kostenaufwand abgefahren werden muß.

Nothwendige Vorbedingung zur Erreichung dieses Zieles ist dauerhafter und dichter Schleusenbau und Anlage von Gräben und Leitwerken, welche in ihrem Bestick genau der Wassermenge entsprechen, welche sie führen sollen. Dadurch geht nur so viel Wasser verloren, als nach Lage der Verhältnisse durch Verdunstung und Versickerung verloren gehen muß, und man kommt mit einer geringeren Menge Rieselwasser aus, als man in den drei fertigen Genossenschaften im Huntehal zu geben gewohnt ist.

Die Vortheile, welche eine sparsame Wasserwirthschaft im Gefolge hat, sind kurz folgende:

Je weniger Wasser verloren geht, desto kleiner werden die Abmessungen der Gräben und der Bauwerke (Brücken, Schleusen etc.), desto größer werden die Bewässerungsabtheilungen, desto größer die Zahl der Rieselstage, desto leichter die Möglichkeit, das Wasser zum Schutz gegen Nachtfroste zu benutzen, desto geringer die Anlage- und Unterhaltungskosten und desto größer der Reinertrag.

Die für die III. Genossenschaft ins Auge gefaßte Wassermenge beträgt durchschnittlich 100 Liter pro ha und Sekunde. Wo die Bodenverhältnisse oder die Nähe tiefer Einschnitte (Hunte) einen stärkeren Verlust erwarten lassen, wird ein Zuschuß gegeben; wo eine an sich feuchte Bodenart und entsprechendes Ge-

fälle eine Wiederbenutzung zulässig erscheinen lassen, wird eine geringere Gabe gegeben, doch in keinem Falle mehr als eine zweimalige Benutzung in der Berechnung der Wassermenge vorgesehen werden. Eine stärkere Wassergabe als beabsichtigt, ist weder nöthig noch nützlich, denn von Fachgelehrten ist auf Grund eingehender Untersuchungen festgestellt worden, daß sparsames Rieseln und öftere Wiederholung der Rieselung das Rieselwasser besser ausnutzen als starkes Rieseln und kurze Rieselndauer.

Die Menge des Wassers soll im richtigen Verhältnisse zu dem Nährstoffgehalte des Wassers stehen. Dieses trifft nach den Untersuchungen des Professors König für die III. Genossenschaft bei einer Wassergabe von 100 Liter pro ha und Sekunde zu. Trotz des erheblich stärkeren Wasserverbrauchs in der I. und II. Genossenschaft wird auch dort, selbst auf den gut rieselnden Flächen, nicht wesentlich mehr wirklich übergerieselt; der Rest geht verloren. Zuverlässige Messungen auf einer verhältnißmäßig gut unterhaltenen Kunstwaiese haben z. B. ergeben, daß allein durch Maulwurfsgänge, welche in unzweckmäßiger Gruppenanlage ihre Vorbedingungen finden, 80 Liter pro ha und Sekunde unbenutzt abfließen, also doppelt so viel, als man anderen Orts nach gemachten langjährigen Erfahrungen bei gutem, an Nährstoffen besonders reichem Rieselwasser für ausreichend hält zu einer ausgezeichneten Bewässerung. Dieser Punkt ist der größten Beachtung werth. Genauere Mittheilungen müssen vorbehalten bleiben.

Von der größten Bedeutung für die Berechnung des Nutzens, den jeder einzelne Wiesenwirth von der Theilnahme an der Genossenschaft zu erwarten hat, ist der **Beitrag**, den er zur Anlage und Unterhaltung der genossenschaftlichen Anstalten leisten muß. Es kann hier nur ausgesprochen werden, daß der Grundsatz aufgestellt werden wird, die Wiesen in dem Maße zu den Kosten heranzuziehen, als sie Vortheile aus der genossenschaftlichen Anlage ziehen können. Zum weiteren Ausbau dieses Satzes wird bei Vorlage des Planes Zeit und Gelegenheit sein.

Es erübrigt nun noch, auf die eingangs erwähnten Gutachten der beiden bedeutenden Fachgelehrten, der Professoren König und Supperz einzugehen und auszugsweise Einiges daraus im Wortlaute mitzutheilen:

### I. Professor Königs Gutachten.

Bei der im Verhältniß zu den übrigen einzelnen Genossenschaften sehr großen Fläche, welche als III. Genossenschaft der Melioration harri, mußte die Frage in nähere Erwägung gezogen werden, ob das zur Verfügung stehende Wasser durch die vorgängige Benutzung in der I. und II. Genossenschaft nicht bereits so ausgenutzt sei, daß es zur ferneren Rieselung nicht mehr in dem Maße tauglich sei, daß es die Anlage kostbarer Stauvorrichtungen und Gräben noch rechtfertige. Hierzu fehlte es zunächst an genaueren Beobachtungen. Die guten Ernten tüchtiger Wiesenwirthe, die sich dauernd erhaltenden und dichter bestockenden besten Gräser auf früher mittelmäßigen und schlechten Wiesen und magerem Boden selbst in den untersten Abtheilungen der II. Genossenschaft und andere Merkmale sprachen aber dafür, daß das Wasser zur Rieselung an Werth nicht wesentlich verloren haben könne.

Aus den Jahren 1891—1894 liegen jetzt auch zur Bestätigung dieser Annahme und zur Aufklärung über die Abnutzung des Rieselwassers in den beiden obersten Genossenschaften die Ergebnisse dreier Reihen von Wasseranalysen nebst gutachtlichen Aeußerungen über den Rieselwerth des Hantewassers vor. Wenngleich zu dem nächsten Zwecke dieser Veröffentlichung ein kurzer Auszug besonders aus dem interessanten Zahlenmaterial des Gutachtens genügte, so dürfte doch den Genossen des II. Verbandes und denjenigen des demnächstigen III. Verbandes, sowie allen denen, welche in der II. Genossenschaft bekannt sind, eine vollständige Wiedergabe zum Zwecke dafür erwünscht sein, wie gering die Abnutzung des Rieselwassers, der Verlust

an Nährstoffen ist. Eine genauere Erörterung dieser Analysen dürfte sich später überall da empfehlen, wo eine Einschätzung zu den genossenschaftlichen Lasten vorgenommen werden soll.

Zur Würdigung der folgenden Zahlen muß hervorgehoben werden, daß vor jeder Probeentnahme mit den Vorständen der drei bestehenden Genossenschaften ein besonderer, eigens für die Versuchszwecke aufgestellter Bewässerungsplan vereinbart war, der eine möglichst starke Benutzung des Wassers innerhalb der einzelnen Genossenschaften verlangte, und daß die einzelnen Proben von dem Vermessungsinspektor Treiß unter Zuziehung einiger zuverlässiger Gehülfen geschöpft wurden, nachdem ein vollständiger Beharrungszustand im Zu- und Abfluß eingetreten war, also einige Tage nach Anlassen des Wassers. Die je 6 Proben an jeder Prüfungsstelle wurden in Zwischenräumen von 15—20 Minuten geschöpft. Das Vorrücken von Prüfungsstelle zu Prüfungsstelle war so eingerichtet, daß möglichst immer derselbe Wasserfaden ange-  
troffen werden mußte.

### Analyse des Rieselwassers der oberen Gunte †).

Wasserstand am Pegel beim Kampbruch:

Mittl. Temperatur a. d. Tag. d. Probeentnahme:

\* 1891 April 1—3: 1,48 m.

\* 1891 April 1—3 = 3° Cels.

\*\* 1894 Juli 25—27: 0,60 m.

\*\* 1894 Juli 25—27 = 18° Cels.

\*\*\* 1894 November 13 u. 14: 1,45 bezw. 1,70 m.

\*\*\* 1894 November 13 u. 14 = 6 bezw. 8° Cels.

### Hauptzusammenstellung.

lit.	Wasserproben		Sauerstoff ccm	Milligramm in 1 Liter Wasser										Gesamte feste Bestandtheile		
	ge- schöpft am	Mt. Tag		Zur Oxyda- tion erford. Sauerstoff in alkal. / sauer Lösung	Kohlensäure	Kalk	Magnesia	Natron	Kali	Schwefelsäure	Chlor	Salpetersäure	Mineral- stoffe	Org. Stoffe (Blüthenl.)		
Nach Prof. Dr. König enthält Rieselw. gut mittl. Qual. ††)			4,0		175,0	100,0	8,0	25,0	10,0	30,0	30,0	10,0				
A.	Vor der I. Hauptschlense	1891 IV 1	3,9	27,8	29,4	8,2	39,0	5,1	10,3	5,4	9,9	17,7	7,1	196,0	*	
		1894 VII 25	7,6	10,6		47,2	35,2	7,5	9,6	7,0	20,1	19,5	12,0	122,0	60,0	**
		1894 XI 13	8,5	19,7		18,7	38,9	8,9	10,3	8,1	20,4	16,4	18,6	—	67,0	***
B.	Vor der II. Hauptschlense	1891 IV 1	3,8	24,9	28,1	9,4	36,0	5,4	9,6	4,9	10,0	17,7	4,3	178,0		*
		1894 VII 26	7,3	9,4		25,6	32,3	5,4	6,8	5,5	14,2	23,0	6,0	114,8	55,2	**
	B a	1894 XI 13	9,4	17,0		20,9	28,7	5,0	10,6	7,7	18,5	15,9	15,3	—	56,5	***
	B b	1894 XI 14	9,0	17,3		11,9	27,7	5,5	9,5	6,9	15,7	15,9	12,2	—	48,0	***
J.	Vor der projekt III. Hauptschlense	1891 IV 3	7,8	23,6	24,9	7,8	38,5	5,3	9,0	4,4	10,8	17,7	4,3	184,0		*
		1894 VII 27	7,8	9,1		38,0	34,0	9,5	8,2	3,6	13,3	24,8	6,0	118,8	53,2	**
		1894 XI 14	10,0	17,0		12,4	28,5	4,3	9,8	6,9	14,3	15,9	12,2	—	57,5	***
K.	Unterhalb der IV. Genossenschaft	1891 IV 3	7,5	23,6	25,6	7,2	37,0	4,7	9,5	4,4	11,0	17,7	2,9	180,0		*
		1894 VII —	fehlt.	—		Die linke Seite liegt trocken.										**
		1894 XI 14	10,2	17,4		18,1	28,0	4,4	10,1	6,8	15,4	17,7	9,2	—	53,5	***

†) Zur Vergrößerung der Uebersichtlichkeit sind die nach dem Tage der Probeentnahme zusammengehörigen Zahlen durch einen (\*), zwei (\*\*) oder drei (\*\*\*) Sterne gekennzeichnet.

Zu beachten ist, daß die Bewässerungsgenossenschaften und die Bewässerungsabtheilungen in derselben Reihenfolge untereinander liegen, wie sie in den Zusammenstellungen aufeinander folgen.

††) Landw. Jahrbücher 1885 Seite 228.

Nebenzusammenstellungen innerhalb

lit.	Wasserproben			Sauerstoff ccm	Zur Oxyda- tion erford. Sauerstoff in		Kohlensäure	Kalk	Magnesia	Natron	Kali	Schwefelsäure	Eisenz	Salpetersäure	Gesamte feste Be- standtheile		
	ge- schöpft am	Rt.	Tag		alkal.	jauner Lösung									Mineral- stoffe	Dig. Stoffe (Glühpert.)	
Milligramm in 1 Liter Wasser																	
<b>Gruppe I.</b>																	
B.	Vor der II. Haupt- schleuse	1891	IV	1	3,8	24,9	28,1	9,4	36,0	5,4	9,6	4,9	10,0	17,7	4,3	178,0	*
		1894	VII	26	7,3	9,4	25,6	32,3	5,4	6,8	5,5	14,2	23,0	6,0	114,8	55,2	**
		1894	XI	14	9,0	17,3	11,9	27,7	5,3	9,5	6,9	15,7	15,9	12,2	—	48,0	***
F.	Vor der Bewäss.- Abth. R C.	1891	IV	2	5,9	24,3	25,9	9,3	35,0	3,9	10,1	4,2	11,3	17,7	5,7	174,0	*
		1894	VII	26	7,4	9,9	45,4	34,3	6,1	13,3	6,3	12,8	24,8	7,6	116,0	52,0	**
		1894	XI	14	9,8	17,0	11,0	29,5	4,6	10,9	5,3	15,3	15,9	10,7	—	61,0	***
G.	Vor der Bewäss.- Abth. R D.	1891	IV	2	5,3	23,3	24,3	9,3	36,0	5,3	9,8	4,9	11,6	17,7	4,3	166,0	*
		1894	VII	26	7,4	9,4	36,9	31,8	6,5	10,3	3,7	12,2	23,0	9,0	112,0	56,0	**
		1894	XI	14	10,0	16,6	15,5	31,3	4,8	11,7	5,5	16,1	17,7	9,2	—	60,0	***
<b>Gruppe II.</b>																	
B.	Vor der II. Haupt- schleuse	1891	IV	1	3,8	24,9	28,1	9,4	36,0	5,4	9,6	4,9	10,0	17,7	4,3	178,0	*
		1894	VII	26	7,3	9,4	25,6	32,3	5,4	6,8	5,5	14,2	23,0	6,0	114,8	55,2	**
		1894	XI	14	9,0	17,3	11,9	27,7	5,5	9,5	6,9	15,7	15,9	12,2	—	48,0	***
H.	Vor der Bewäss.- Abth. R D.	1891	IV	2	5,5	23,0	23,3	8,7	36,0	5,3	9,1	4,6	11,0	17,7	5,7	174,0	*
		1894	VII	26	7,6	8,7	26,7	32,0	6,4	12,3	5,8	13,5	24,8	9,0	112,8	53,2	**
		1894	XI	14	9,8	16,8	17,5	30,0	4,9	9,3	6,5	13,6	15,9	9,2	—	57,0	***
<b>Gruppe III.</b>																	
G.	Vor der Bewäss.- Abth. R D.	1891	IV	2	5,3	23,3	24,3	9,3	36,0	5,3	9,8	4,9	11,6	17,7	4,3	166,0	*
		1894	VII	26	7,4	9,4	36,9	31,8	6,5	10,3	3,7	12,2	23,0	9,0	112,0	56,0	**
		1894	XI	14	10,0	16,6	15,5	31,3	4,8	11,7	5,5	16,1	17,7	9,2	—	60,0	***
H.	Desgl.	1891	IV	2	5,5	23,0	23,3	8,7	36,0	5,3	9,1	4,6	11,0	17,7	5,7	174,0	*
		1894	VII	26	7,6	8,7	26,7	32,0	6,4	12,3	5,8	13,5	24,8	9,0	112,8	53,2	**
		1894	XI	14	9,8	16,8	17,5	30,0	4,9	9,3	6,5	13,6	15,9	9,2	—	57,0	***
E.	Unterhalb der Bewäss.-Abth. R D.	1891	IV	3	6,4	23,6	25,2	9,1	33,0	5,1	9,8	5,0	10,4	17,7	5,7	174,0	*
		1894	VII	27	7,6	9,0	36,2	32,9	6,6	11,7	8,1	20,3	24,8	7,5	114,0	60,0	**
		1894	XI	14	9,9	17,0	12,7	30,3	4,4	10,5	6,5	15,6	16,4	9,2	—	58,5	***

der II. Genossenschaft.

lit.	Wasserproben			Sauerstoff ccm	Zur Dryda- tion erford. Sauerstoff in alkal.   sauer Lösung											Gesammte feste Be- standtheile	
	ge- schöpft am	Mtl.	Tag		Kohlen- säure	Kalk	Magnesia	Natron	Kali	Schwefel- säure	Chlor	Salpeter- säure	Mineral- stoffe	Dng. Stoffe (Stühpert.)			
															Milligramm in 1 Liter Wasser		
<b>Gruppe IV.</b>																	
E.	Unterhalb der Bewäss.-Abth. R.D.	1891	IV	3	6,4	23,6	25,2	9,1	33,0	5,1	9,8	5,0	10,4	17,7	5,7	174,0	*
		1894	VII	27	7,6	9,0	36,2	32,0	6,6	11,7	8,1	20,3	24,8	7,5	114,0	60,0	**
		1894	XI	14	9,9	17,0	12,7	30,3	4,4	10,5	6,5	15,6	16,4	9,2	—	58,5	***
H.	Als Abwasser vom Künderhagen	1891	IV	2	5,5	23,0	23,3	8,7	36,0	5,3	9,1	4,6	11,0	17,7	5,7	174,0	*
		1894	VII	26	7,6	8,7	26,7	32,0	6,4	12,3	5,8	13,5	24,8	9,0	112,8	53,2	**
		1894	XI	14	9,8	16,8	17,5	30,0	4,9	9,3	6,5	13,6	15,9	9,2	—	57,0	***
B*)	Zu Sünteschlach (in Rechnung gestellt ist Probe B.)	1891	IV	1	3,8	24,9	28,1	9,4	36,0	5,4	9,6	4,9	10,0	17,7	4,3	178,0	*
		1894	VII	26	7,3	9,4	25,6	32,3	5,4	6,8	5,5	14,2	23,0	6,0	114,8	55,2	**
		1894	XI	14	9,0	17,3	11,9	27,7	5,5	9,5	6,9	15,7	15,9	12,2	—	48,0	***
D.	Unterhalb der Bewäss.-Abth. L.C. und L.B.	1891	IV	3	4,7	22,7	24,3	12,2	32,0	3,6	10,2	5,0	10,3	16,9	7,1	176,0	*
		1894	VII	—	fehlt. — Die linke Seite liegt trocken.											**	
		1894	XI	14	8,4	17,1	11,6	27,6	4,3	9,8	6,7	15,5	14,1	10,7	—	64,5	***
J.	Vor der projekt. III. Hauptschleuse	1891	IV	3	7,8	23,6	24,9	7,8	38,5	5,3	9,0	4,4	10,8	17,7	4,3	184,0	*
		1894	VII	27	7,8	9,1	38,0	34,0	9,5	8,2	3,6	13,3	24,8	6,0	118,8	53,2	**
		1894	XI	14	10,0	17,0	12,4	28,5	4,3	9,8	6,9	14,3	15,9	12,2	—	57,5	***
<b>Gruppe V.</b>																	
Linke Seite																	
B.	Vor der II. Haupt- schleuse	1891	IV	1	3,8	24,9	28,1	9,4	36,0	5,4	9,6	4,9	10,0	17,7	4,3	178,0	*
		1894	VII	—	fehlt. — Die linke Seite liegt trocken.											**	
		1894	XI	14	9,0	17,3	11,9	27,7	5,5	9,5	6,9	15,7	15,9	12,2	—	48,0	***
C.	Vor den Bewäss.- Abth. L.C. u. L.B.	1891	IV	3	5,0	24,3	25,9	9,0	36,0	4,7	10,1	5,0	10,4	17,7	5,7	176,0	*
		1894	VII	—	fehlt. — Die linke Seite liegt trocken.											**	
		1894	XI	14	9,0	17,1	11,4	27,3	2,2	9,4	6,7	14,9	14,1	10,7	—	59,5	***
D.	Unterhalb der Bewäss.-Abth. L.C. und L.B.	1891	IV	3	4,7	22,7	24,3	12,2	32,0	3,6	10,2	5,0	10,3	16,9	7,1	176,0	*
		1894	VII	—	fehlt. — Die linke Seite liegt trocken.											**	
		1894	XI	14	8,4	17,1	11,6	27,6	4,3	9,8	6,7	15,5	14,1	10,7	—	64,5	***

\*) B ist hier eigentlich 1/4 B + Süntloser Bach + Landwehrbach + D.

Bei Durchsicht dieser Tabelle ist zu berücksichtigen, daß manche zunächst unerklärlichen Schwankungen auf natürliche Schwankungen des Flußwassers zurückzuführen sind (vergl. in der Hauptzusammenstellung: die Wasserproben Ba und Bb vom 13. November 1894 abends und vom nächsten Morgen).

Aus dem Ergebnisse der Analyse zieht Professor König folgenden Schluß:

„Im Allgemeinen findet eine schwache Abnahme der Bestandtheile des Kieselwassers nach unten hin statt; hierzu kommt die durch Verdunstung von Wasser an sich bedingte Abnahme; denn sowohl durch die Ausbreitung an der Luft sowie in Folge der Aufnahme von Wasser durch die Pflanzen wird das Wasser an sich weniger und concentrirter, weshalb bei gleichbleibendem Gehalt an Pflanzennährstoffen für gleiches Volumen (1 Liter) Wasser eine absolute Abnahme an Pflanzennährstoffen stattgefunden hat. Nur an Sauerstoff, Kohlensäure und Schwefelsäure nimmt das Wasser nach unten hin für ein gleiches Volumen schwach zu, und hängt dieses mit der Wirkung eines jeden Kieselwassers zusammen, indem es oxydirend, d. h. bodenreinigend und entfäuernd auf den Boden einwirkt. Diese Verhältnisse machen sich um so mehr geltend, je wärmer die Temperatur der Luft und des Bodens, sowie je stärker das Wachsthum der Wiesenpflanzen ist. Denn nach unseren Versuchen nehmen die Pflanzennährstoffe in einem Kieselwasser weniger in Folge Absorption durch den Boden als vielmehr dadurch ab, daß sie direct von den Pflanzen aufgenommen werden. Aus dem Grunde ist die Abnahme an Pflanzennährstoffen aus einem Kieselwasser im Sommer bei weitem größer als im Herbst und Frühjahr, wo nur ein geringes Wachsthum der Pflanzen vorhanden ist. Die Hauptrieselzeiten sind aber Herbst und Frühjahr; im Sommer wird das Wasser durchweg nur zur kurzen Anfeuchtung benutzt.

„Nach den jetzt vorgenommenen Untersuchungen ist die Abnahme an Pflanzennährstoffen und die Veränderung des Kieselwassers bei der jetzigen Benutzungsweise nicht so groß, daß es auch nicht noch für weiter anzulegende Wiesenflächen mit Vortheil benutzt werden könnte, zumal, wenn dafür gesorgt wird, daß auch die unteren Flächen zeitweise frisches Wasser erhalten können.

„An sich aber gehört dieses Kieselwasser gerade nicht zu den besten, sondern hat nur einen mittelmäßigen Gehalt an Pflanzennährstoffen, besonders an Kalk. Das gelbe Aussehen des Wassers, sowie der hohe Verbrauch an Sauerstoff zur Oxydation der organischen Stoffe deuten darauf hin, daß dasselbe Zuflüsse aus Mooren erhält und Humusäuren enthält. Ich weiß nicht, in wie weit dieser Umstand für die Berieselung von Einfluß ist; es will mir aber scheinen, daß es sich für die dortigen Wiesenbesitzer empfiehlt, die Wiesen nebenher mit Kunstdünger zu düngen, und würden sich für den Zweck Thomasphosphatmehl und kainit (etwa je 8—12 Centner pro ha und Jahr) empfehlen, welche am zweckmäßigsten im Herbst aufgebracht würden.“

Zur Beurtheilung der vorliegenden Frage, ob das Wasser vor der III. Schleuse noch zur Berieselung der III. Genossenschaft in ihrem vollen Umfange tauglich ist, sind besonders die Zahlen der Tabelle unter J einem guten Normalrieselwasser und ferner dem gleichzeitig vor der II. Haupttauschleuse geschöpften Wasser gegenüber zu stellen.

	Sauerstoff	Kalk	Magnesia	Kali	Natron	Schwefelsäure	Chlor	Kohlensäure	Salpetersäure
	ccm	mg							
Kieselwasser gut mittlerer Qualität . . . . .	4,0	100,0	8,0	10,0	25,0	30,0	30,0	175,0	10,0
Herbst-Kieselwasser J für die III. Genossenschaft . . . .	10,0	28,5	4,3	6,0	9,8	14,3	15,9	12,4	12,2
Herbst-Kieselwasser B für die II. Genossenschaft . . . .	9,0	27,7	5,5	6,0	9,5	15,7	15,9	11,9	12,2

Hiernach enthält das für die demnächstige III. Genossenschaft verfügbare düngende Herbstrieselwasser an Pflanzennährstoffen etwa nur reichlich die Hälfte des Nährstoffgehaltes eines guten Normalrieselwassers, weist dagegen keine wesentliche Werthverminderung gegenüber demjenigen Wasser auf, welches den ersten Höhen in der II. Genossenschaft zulieft.

Aus dem Umstand, daß die direkt düngende Kraft des Huntewassers eine ziemlich geringe ist, darf man doch keineswegs Bedenken gegen den Nutzen der Bewässerung überhaupt herleiten. Denn wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht, enthält das verfügbare Kieselwasser immer noch so viel Nährstoffe, daß die Wiesenpflanzen selbst auf ärmerem Boden ihren Bedarf innerhalb der Rieseltage decken können, wenn nur die Vorbedingungen zu einer vernünftigen Wassernutzung geschaffen werden.

Kalk	Magnesia	Kali	Schwefelsäure	Chlor	Salpetersäure	Stickstoff	Phosphorsäure
------	----------	------	---------------	-------	---------------	------------	---------------

Das für die III. Genossenschaft verfügbare Frühjahrsrieselwasser enthält in 100 l:  
 3,85 g | 0,53 g | 0,44 g | 1,08 g | 1,77 g | 0,43 g | 0,113 g

Die Ausnutzung des Wassers in Bezug auf die einzelnen Nährstoffe beträgt nach König (Landw. Jahrb. 1885, S. 222 ff.) bei oberirdischer Bewässerung:

5,9 % | 6,1 % | 9,5 % | 6,8 % | 4,7 % | 14,1 %

Werden auf einer Anlage 100 l pro ha und Sekunde gegeben, so werden in der Sekunde auf 1 ha demnach zurückbehalten:

0,247 g | 0,323 g | 0,012 g | 0,073 g | 0,083 g | 0,061 g

An 1 Tag oder in 86400 Sekunden werden folglich zurückbehalten:

21,3 kg | 27,9 kg | 3,6 kg | 6,3 kg | 7,2 kg | 5,3 kg | 1,38 kg

Eine gute 2schürige Kieselwiese, welche pro ha 6000 kg Heu liefert, verliert durch die Ernte an Nährstoffen:

57,0 kg | 24,6 kg | 96,0 kg | 18,6 kg | 22,3 kg | 93,0 kg | 24,0 kg

Dieser Verlust wird rechnermäßig\*) durch eine oberird. Berieselung mit dem für die III. Genossenschaft verfügbaren Frühjahrsrieselwasser gedeckt in:

2,8 | 0,9 | 27 | 3 | 3 | 67 | Tagen.

\*) Vergl. Seite 13 Biff. 4.

Diese Tabelle lehrt ferner, daß eine Steigerung der Erträge durch Kali-, besonders aber durch Phosphorsäure-Düngung leicht möglich ist. \*)

Wenn aber auch ohne Düngung in den fertigen Genossenschaften an der oberen Gunte mit der nach den heutigen kulturtechnischen Anschauungen nicht einwandfreien Wassernutzung gute Erträge erzielt werden, und das Abwasser kaum zu beachtende Abnahme an den einzelnen Düngstoffen aufweist, so geht auch hieraus wieder hervor, daß der Hauptnutzen des Kieselwassers nicht in der direct düngenden Kraft zu suchen ist. Wesentlicher ist eine andere Wirkung, worüber Professor König Folgendes sagt:

„Die Hauptwirkung des Kieselwassers besteht in einer Entsumpfung, Entsäuerung und Bodenauffschließung, indem das Kieselwasser Sauerstoff auf den Boden überträgt und dadurch die Drydation der Bodenbestandtheile bewirkt, welche wir sonst bei der Ackerkrume durch Graben und Pflügen zu erreichen suchen.

„Man kann aus dem Grunde selbst mit dem magersten Wasser vortheilhaft rieseln, man muß alsdann nur, wenn es sich um mageren Boden handelt, nebenbei die Wiesen düngen. Daß die Entsäuerung u. s. w. eine Hauptwirkung des Kieselwassers ist, folgt auch daraus, daß die Abnahme an mineralischen Nährstoffen sich ganz nach der Bodenbeschaffenheit richtet; sie ist am größten bei mageren Sandböden; bei stark kalkhaltigem Lehm- oder Kalkboden kann sogar der Gehalt an Mineralstoffen, besonders an Kalk, im Abrieselwasser zunehmen und die Rieselung doch eine vortheilhafte sein.“

Die vorstehenden Aeußerungen des Professor König sind unbedingt als zutreffend anzusehen. Der zahlenmäßige Nachweis hierfür ist von ihm selbst im Auftrage des Königlich Preussischen Ministeriums für Landwirthschaft u. an der Hand langjähriger Untersuchungen geführt, in den Landwirthschaftlichen Jahrbüchern, besonders in den Jahrgängen 1882 und 1885, Seite 151—212 bezw. 177—238 niedergelegt und in Wissenschaft und Praxis als zutreffend allgemein anerkannt.

Im Jahrgang 1885 sind auf Seite 226 die Ergebnisse der Untersuchungen hierüber wie folgt kurz zusammengefaßt:

„1. Die prozentige Abnahme der Wassermenge bei einer Berieselung ist um so größer, je geringer die aufgeleiteten Wassermengen sind; gleiche Flächen verdunsten (verdunsten) dagegen unter sonst denselben Verhältnissen annähernd gleiche absolute Mengen Wasser, mag ihnen viel oder weniger ( $\frac{1}{4}$  normal) Wasser zugeführt werden, wenn nur so viel, daß die Wiesen sich im stets wassergesättigten Zustande befinden.

„2. Ein Wasser wird um so mehr ausgenutzt, je geringer die aufgeleiteten Wassermengen sind; die absolute Ausnutzung, d. h. die absolute zur Resorption gelangende Menge Nährstoffe ist für gleiche Flächen unter sonst denselben Verhältnissen (und bei einem Wasser von guter Qualität) annähernd gleich, mag den Flächen viel oder wenig Wasser zugeführt werden. Aus dem Grunde kann ein Wasser um so häufiger benutzt werden, je besser es ist, und umgekehrt sind, um gleiche Düngwirkungen zu erzielen, um so größere Wassermengen erforderlich, je geringhaltiger ein Wasser ist.

\*) Diese Zahlen sind bei Düngungsversuchen beachtenswerthe Fingerzeige für den zu wählenden Dünger. Hier muß auf die im Landw. Blatt pro 1896 auf Seite 197 ff. veröffentlichten Ergebnisse der von Herrn Landes-Deconomierath Heumann geleiteten eingehenden und äußerst lehrreichen Düngungsversuche auf den in der I. Genossenschaft an der oberen Gunte gelegenen Kieselwiesen des Wiesenbauers Aschenbeck hingewiesen werden.

„3. Da ein Wasser um so mehr an mineralischen Düngstoffen verliert, je ärmer der Boden daran ist, so kann ein Wasser auf magerem, armem Boden nicht so häufig mit demselben Vortheil zur Wiederbenutzung gelangen, als auf gutem, nährfähigerem Boden.

„4. Die düngende Wirkung, d. h. die Abgabe von Mineralstoffen, beruht nicht so sehr auf einer Absorption durch den Boden, als auf einer direkten Aufnahme durch die Pflanzen je nach Bedürfnis; dieselbe ist um so stärker, je lebhafter das Wachstum der Pflanzen ist.

„5. Die düngende Wirkung eines Kieselwassers kommt jedoch nicht in erster Linie in Betracht, sondern vielmehr die bodenreinigende, oxydirende und entsäuernde Wirkung.

„6. Das Vincent'sche System, d. h. die einfache oberirdische Rückenbau- und Hangbau-Kieselung ist dort am Platze, wo man größere Wassermengen zur Verfügung hat und der Untergrund hinreichend durchlässig ist; als eine mittlere hierzu erforderliche Wassermenge kann man 100 Liter pro ha und Sekunde annehmen. Hier wird durch die Masse des aufgeleiteten Wassers erreicht, was bei der Drainage die Bodenlüftung bewirkt.“

Zu Anwendung auf die Verhältnisse der künftigen III. Genossenschaft läßt sich das Ergebnis der Untersuchung des Guntewassers durch Professor König — bei Berücksichtigung des vorstehend unter Ziffer 5 ausgesprochenen wichtigen Satzes, daß die Hauptwirkung jeder Berieselung in der Bodenaufschließung, nicht in der düngenden Kraft des Wassers liegt — in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Das Guntewasser enthält an Pflanzennährstoffen reichlich die Hälfte des Nährstoffgehalts eines guten Normalkieselwassers.

2. Das Kieselwasser der I. und II. Genossenschaft ist nicht wesentlich reicher an Pflanzennährstoffen als das für die III. Genossenschaft zur Verfügung stehende.

3. Der in dem geringen Nährstoffgehalte eines Kieselwassers liegende Mangel läßt sich heben

- a. durch größere Wassermenge,
- b. durch Zugabe von Kunstdünger.

4. Nach dem Nährstoffgehalte des Guntewassers muß für die III. Genossenschaft eine Wassermenge von durchschnittlich 100 l pro ha und Sekunde gegeben werden.

## II. Professor Supper's Gutachten.

Dieses Gutachten zerfällt in vier Abschnitte, von denen zunächst der erste hier unverkürzt im Wortlaute mitgeteilt wird:

„1. Ist die für die zu bildende III. Bewässerungsgenossenschaft verfügbare Quantität und Qualität des Guntewassers ausreichend, um bei Annahme eines Stauhohes von 12 m die durch diese Stauhöhe zu beherrschenden Wiesen nutzbringend zu bewässern?

„Zur Beantwortung dieser Frage dient als Unterlage hauptsächlich:

- „a. die Menge des zur Verfügung stehenden Wassers,
- „b. die Güte desselben.

„Was die verfügbare Menge anbelangt, so sind erfreulicher Weise völlig sichere Anhaltspunkte geschaffen durch die seit dem 4. Dezember 1886 bis heute am Kampbruch regelmäßig ausgeführten Pegelbeobachtungen sowie durch die in der

„Nähe dieses Pegels in einer besonders günstigen Flußstrecke ausgeführten Geschwindigkeits-Messungen.

„Beide Arbeiten bieten in technischer Beziehung eine gegenseitige Kontrolle und sind um so wichtiger, weil sie später, nach Herstellung der dritten Hauptschleuse, überhaupt nicht mehr gemacht werden können. Eine eingehende Prüfung dieser Arbeiten in Bezug auf die Richtigkeit der Ausführung und der zu ziehenden Schlüsse hat — das möge vorweg ganz kurz ausgesprochen werden — das sehr befriedigende Ergebnis gehabt, daß hier Unterlagen von unschätzbarem kulturtechnischen und wirtschaftlichen Werthe vorliegen, Unterlagen, auf welchen sich der so wichtige und umfangreiche Entwurf für die künftige III. Genossenschaft gewissenhaft und zuverlässig aufbauen läßt.

„Nach den Vorarbeiten dieser Wasserstands-Beobachtungen und Geschwindigkeits-Messungen, welche wissenschaftlich und praktisch eine viel zuverlässigere und bessere Unterlage bieten, als sie früher Vincent zur Verfügung stand, kann heute als sicher und zweifellos angenommen werden, daß in der Nieselzeit des Herbstes für die III. Genossenschaft rund 8 Kubikmeter, im Frühjahr mindestens 9 Kubikmeter in der Sekunde zur Verfügung stehen. — Außerdem ist aber durch die Pegelbeobachtungen noch die sehr wichtige Thatsache festgestellt, daß sehr häufig in den Nieselzeiten mehr als 9 Kubikmeter vorhanden sind und nutzbar gemacht werden können.

„Bezüglich der Güte des Wassers liegen die Ergebnisse wiederholter Untersuchungen von Professor König in Münster vor, deren Studium sehr interessant ist. Selbstverständlich mußten diese Untersuchungen sich auf das Wasser der vier verschiedenen Genossenschaften erstrecken, um Vergleiche bezüglich etwaiger Ab- und Zunahme an Pflanzennährstoffen feststellen zu können.

„Hierbei hat sich nun ergeben, daß allerdings — wie für den Kundigen nicht anders zu erwarten — die I. Genossenschaft einen bestimmten Prozentsatz der wichtigsten Nährstoffe: Kali und Salpetersäure verzehrt, dagegen in der II. Genossenschaft wieder eine Anreicherung des Wassers stattfindet, beziehungsweise der Verlust an Kali im Vergleich zu dem Verbrauch in der I. Genossenschaft ein sehr geringer ist, sodaß man thatsächlich das der künftigen III. Genossenschaft zustehende Wasser nach den heutigen Grundsätzen immer noch als ein mittelmäßiges bezeichnen kann.

„Nebenbei möge noch bemerkt werden, daß die jetzt mehrjährige Bewässerung in der I. und II. Genossenschaft nach den König'schen Untersuchungen bewiesen hat, daß die Werthverminderung des Wassers durch das Nieseln, beziehungsweise die Abnahme an Pflanzennährstoffen eine verhältnißmäßig geringe ist, sodaß auch die IV. Genossenschaft keine begründeten Befürchtungen von dem Inkrafttreten der III. Genossenschaft zu hegen braucht.

„Faßt man nun die vorherigen Erwägungen bezüglich der Menge und Güte des der künftigen III. Genossenschaft zur Verfügung stehenden Wassers zusammen, so ist dem Unterzeichneten kein Zweifel, daß man sich für ein Staumaß von 12 m ohne Bedenken und mit gutem Gewissen entscheiden kann, um möglichst viel Fläche der neuen Genossenschaft einzuverleiben.

„Da dieselbe voraussichtlich 850—900 Hektar Fläche enthalten wird, so würden bei Annahme von 9—10 Bewässerungsabtheilungen durchschnittlich auf das Hektar in der Sekunde 100 Liter Nieselwasser kommen. Wenn man sich nun vergegenwärtigt, daß nach Dünkelberg (Encyclopädie Seite 293) 42—53 Liter als eine reichliche, 35 Liter als eine sehr gute Bewässerung nördlich der Alpen gelten, so folgt daraus, daß man ohne Bedenken die Genossenschaftsfläche sogar noch vergrößern könnte, wenn die örtlichen Verhältnisse dies ermöglichen, was indeß nicht der Fall ist.

„In dieser Beziehung möge übrigens auch noch bemerkt werden, daß bei den vielen Wiesengenossenschaften, welche in der preussischen Rheinprovinz während der letzten Jahre in Folge der Zusammenlegungen entstanden sind, eine Menge bloß 30—40 Liter zur Verfügung und doch recht befriedigende Erträge beziehungsweise Mehrerträge haben.

„Ferner haben namentlich die beiden größten Wiesenflächen, welche in Bezug auf Boden und Gefällverhältnisse mit denen im Suintethal verglichen werden können, nämlich die Bocker Haide in Westfalen (Kreis Lippstadt) und die Campine in Belgien bei Weitem nicht 50 Liter für das Hektar in der Sekunde zur Verfügung und doch sind die Erträge im höchsten Maße befriedigend.

„Man könnte noch weiter gehen und sagen, daß in der I. und II. Genossenschaft, welche der Unterzeichnete während der Kieselzeit gesehen hat, eigentlich nicht eine rationelle Wasserwirtschaft, sondern mehr eine Wasserverschwendung getrieben wird, was auch daraus hervorgeht, daß nach verschiedenen Beobachtungen und Berechnungen des Vermessungsinspektors Treiß in der II. Genossenschaft dort durchschnittlich etwa 170 Liter gebraucht werden, ohne daß der Erfolg ein entsprechender ist. Im Gegentheil, würde weniger Wasser aufgebracht, so würden jedenfalls Binjen und Moos an manchen Stellen nicht wachsen.

„Dieser nach heutiger Anschauung geradezu übertriebene Wasserverbrauch fußt auf den früheren kulturtechnischen Grundsätzen. Indessen hat man durch die sorgfältigsten Beobachtungen und Versuche der letzten 25 Jahre erkannt, daß man auch mit viel weniger auskommen und dennoch durchaus zufrieden sein kann.

„Die Wassermenge von rund 100 Liter für Hektar und Sekunde wird in der III. Genossenschaft um so mehr ausreichend sein, wenn demnächst bei dem Ausbau der Wiesenflächen das von der Natur geschaffene Flächengefälle möglichst benutzt wird, vorzugsweise also sogenannter natürlicher Hangbau und sogenannter Stagenrücken (im Gegensatz zum eigentlichen Kunstbau) ausgeführt werden, wozu das Gelände — wie der Augenschein lehrt und die bisherigen Aufnahmen bestätigt haben. — besonders geeignet ist.

„Zu Vincent's Zeiten galt es als Ideal, überall sogenannten Kunstbau zu machen, d. h. das Gelände vollständig umzuformen, wie dies in der I. und II. Genossenschaft geschehen ist. Später hat eine zahllose Reihe von Versuchen in Deutschland, Belgien, den österreichischen Staaten und an anderen Orten den unzweifelhaften Beweis geliefert, daß es nicht nur sehr viel billiger, sondern auch in Bezug auf Wasserverbrauch und Erfolg viel besser ist, möglichst das von der Natur gegebene Gefälle beizubehalten, wenn dies sich zu den vorhin erwähnten Bewässerungsarten des Hangbaus und der natürlichen Rücken eignet.

„Bei der späteren eingehenden Bearbeitung des Entwurfes wird sich zeigen, ob das Gefälle der einzelnen Theile des Genossenschafts-Bezirktes derart ist, daß es möglich sein wird, abwechselnd jedem einzelnen Theile, also auch den am unteren Ende des III. Bezirktes belegenen Flächen, unmittelbar von der Hauptschleuse aus frisches Wasser zuzuführen. Ist dies nicht angängig — was sich heute noch nicht genügend übersehen läßt — müssen also die unteren Abtheilungen sogenanntes abgerieseltes Wasser erhalten, so könnten einerseits hier die etwa fehlenden Pflanzennährstoffe durch Kunstdünger ersetzt, andererseits den betreffenden Eigenthümern ein Ersatz dadurch geboten werden, daß vielleicht zwei oder drei Beitragsklassen geschaffen werden, wozu die bisherigen König'schen, vielleicht noch später neue Untersuchungen die nöthigen Anhaltspunkte liefern würden.

„Indeß kann man bereits heute nach dem schon erwähnten Ergebniß der König'schen Untersuchungen glücklicher Weise sagen, daß nicht die mindesten Be-

„fürchtungen vorhanden sind, als könnten die untern Besitzer wesentlich geschädigt werden; die sogenannte „Abrieselung“ besteht nur zu einem sehr geringen Maße, eine Legendenbildung, die Schaffung von sogenannten Schlagworten, zur Abschreckung etwaiger ängstlicher Gemüther ist bei ernster Behandlung der Sache nach den jetzt vorhandenen Vorarbeiten thatsächlich nicht mehr möglich.

„Zur weiteren Begründung dieses Punktes möge schließlich noch gesagt werden, daß es sich jedenfalls sehr empfiehlt nach Ausbau der III. Genossenschaft die dünne Kraft des Hunte-Wassers durch künstliche Zugabe von Pflanzennährstoffen noch zu erhöhen. Hierzu dürfte sich namentlich die Phosphorsäure — sei es in der Form der Thomasschlacke oder des Phosphorit — eignen.

„Gerade in den bereits erwähnten großen Wiesenflächen der Bocker Haide und der belgischen Campine, welche aus an und für sich unfruchtbarem Sande bestehen, ferner auch in den Wiesen des Uhr-Thales, zwischen Neuenahr und Aidenau, welche aus grobem Kies mit einer minimalen Humusschicht bestehen, sind die Erträge durch die Phosphorsäure, welche 2—3 Wochen vor der Berieselung aufgestreut wurde, stellenweise mehr als verdoppelt.

„Dieselbe Beobachtung hat man gemacht bei den großen Wiesenflächen im oberen Oder- und Weichsel-Thale der Provinz Schlesien, ferner im oberen Etschthale, Meran und Bogen, und an vielen anderen Orten, sodaß ich nicht verfehlen wollte, diese höchst wichtige Ergänzung der Bewässerung hier zu erwähnen.

„Aus allen diesen Gründen kann die Frage 1a.: ist bei Annahme eines Stauhohes von zwölf Meter die für die künftige III. Genossenschaft verfügbare Quantität und Qualität des Hunte-Wassers ausreichend, um die durch diese Stauhöhe zu beherrschenden Wiesen nutzbringend zu bewässern? von dem Unterzeichneten, wie bereits vorhin geschehen, nach sorgfältigster Prüfung und aus vollster Ueberzeugung nur bejaht werden.“

Der übrige Theil des ausführlichen Gutachtens behandelt in drei Abschnitten die Frage nach der Nothwendigkeit des Ausscheidens der unteren Barneführerholzwiesen aus dem Verbande der II. Genossenschaft und deren Einbeziehung in die künftige III. Genossenschaft, sowie die technische Ausführung und die wirthschaftlichen Folgen der Verlegung dieser Wiesen.

Das Gutachten kommt hierin zu dem Ergebnisse, daß die Hinzulegung der unteren Forstwiesen zur III. Genossenschaft vom technischen wie vom wirthschaftlichen Standpunkte aus dringend zu empfehlen und daß die daraus sich ergebende Abgrenzung der beiden Genossenschaften, wie in dem bisherigen Planentwurfe vorgeschlagen, als die allein richtige zu bezeichnen sei.

Von der Wiedergabe der speciellen Ausführungen zu diesen Fragen wird hier abgesehen werden müssen; es mögen indessen einige Stellen bruchstückweise mitgetheilt werden: — — — — —

„Um nun auch noch eine andere Seite der Frage, ob die unteren Forstwiesen bei der II. Genossenschaft verbleiben können oder nicht, zu erörtern, so gilt auch in dieser Beziehung jetzt allgemein der namentlich bei den großen Meliorationen in Oberschlesien und Oberitalien zur Geltung gebrachte Grundsatz, daß bei mehreren aneinander grenzenden Genossenschaften die Verhältnisse, wenn eben durchführbar, so geordnet werden sollen, daß jede Genossenschaft von den anderen ganz unabhängig ist, sowohl in Bezug auf ihre Bauwerke und sonstigen Anlagen, wie namentlich in Bezug auf ihre Vorschriften für Rieselung, Unterhaltung u. s. w.

„Dies Alles läßt sich aber nur durchführen, wenn die unteren Forstwiesen von der II. zur III. Genossenschaft gelegt werden.“

„Es würde — das läßt sich an vielen Beispielen herleiten — selbst wenn alle Gefahren des Rückstaus durch mehr oder minder kostspielige Maßnahmen beseitigt wären, dennoch eine fortwährende Quelle zu Streit und Unzufriedenheit entstehen, da man sich später nach Fertigstellung aller Anlagen wohl nicht so schnell entschließen wird, dann nochmals Kosten aufzuwenden um eine Loslösung der Forstwiesen durchzuführen.“

„Es darf darauf gerechnet werden, daß die künftige III. Genossenschaft — entsprechend den gegen früher reiferen kulturtechnischen Anschauungen und den umfangreichen Erfahrungen der letzten 25 Jahre — jedenfalls die Be- und Entwässerungsanlagen rationeller und besser einrichten wird, als das in der I. und II. Genossenschaft der Fall ist. Dies wird, wie ebenfalls früher erörtert wurde, möglich sein: trotzdem oder auch: weil die neuen Anlagen einfacher, natürlicher und weniger gekünstelt sein werden, als die älteren Ausführungen.“

„Dieser sehr wichtige Vorzug wird nun nicht bloß in Bezug auf den ersten Bau der betreffenden neuen Anlagen, sondern folgerichtig auch in Bezug auf den Betrieb und die Unterhaltung eintreten.“

„Obgleich ein eingehender Entwurf für die III. Genossenschaft noch nicht vorliegt, läßt sich aus den bisherigen Aufnahmen und den Höhenschichtenlinien doch zur Genüge erkennen, daß die Ausführung eine ziemlich einfache sein kann, daß man mit sogenanntem „natürlichen“ Hang- und Rückenbau fast überall durchkommen wird und technisch besonders schwierige und kostspielige Maßnahmen nicht vorkommen werden.“

„Es bliebe alsdann noch zu erörtern: ob nicht die II. Genossenschaft durch Ausscheiden der Barneführer Holzwiesen gefährdet wird?“

„Dies erscheint ganz ausgeschlossen, da nach Ausscheiden der genannten Wiesen, welche am Ende der Genossenschaft liegen, keinerlei wesentliche technische Änderungen und Umbaukosten für den oberhalb belegenen größeren Rest erforderlich sein werden, welche der II. Genossenschaft zur Last fallen. Auch können die Beiträge der einzelnen Besitzer in der II. Genossenschaft durch das Ausscheiden des kleineren unteren Theiles durchaus nicht in nachtheiliger Weise beeinflusst werden.“

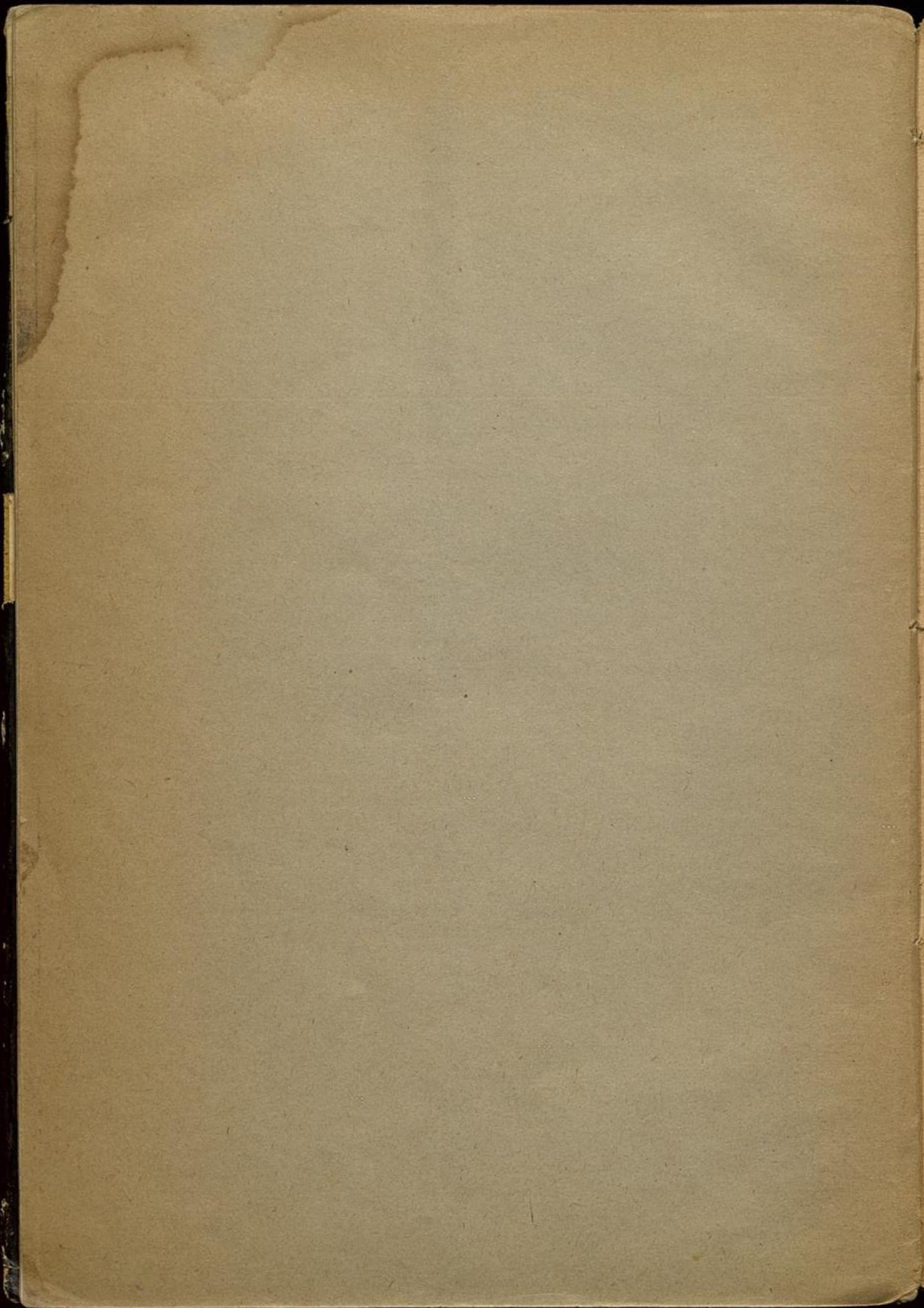
\*

Als das Gesamtergebniß der langjährigen Vorarbeiten, an denen sich hervorragende fachwissenschaftliche Kräfte beteiligten, darf es hiernach erfreulicherweise hingestellt werden, daß nach übereinstimmender Ansicht aller Beteiligten die Vorbedingungen für die Entstehung und gedeihliche Entwicklung einer großen, nutzbringenden und nicht zu kostspieligen, den wirthschaftlichen Verhältnissen eng angepaßten Meliorationsanlage vorhanden sind, und daß der auf langjährige Erfahrungen und ausgedehnte örtliche Untersuchungen aufgebaute Plan eine zuverlässige Grundlage für die bestmögliche Einrichtung der Anlage bietet.

Der Verfasser dieser Mittheilungen schließt daher mit dem Ausdruck der Hoffnung, daß nun auch die Kreise der beteiligten Grundbesitzer die gebotene Möglichkeit, die Kräfte der Natur zur Vervollkommnung ihres Wirthschaftsbetriebs und zur Verbesserung ihrer wirthschaftlichen Lage wirksamer auszunutzen, entschlossen ergreifen, daß sie die in einigen Monaten zu erwartende Planvorlage einer gewissenhaften und vorurtheilsfreien Prüfung unterziehen und alsdann einmüthig oder wenigstens mit überwältigender Mehrheit für die Bildung der Genossenschaft und für die baldige Ausführung der Anlage eintreten mögen.

Oldenburg, 1897, Juni.





Oskar Berger  
Buchbinderei  
Oldenburg i. Gr.



