

Leipziger Immobiliengesellschaft
B e r i c h t

über die

Voruntersuchung

zum

Hunte - Ems - Kanal.

Gedruckt und vertheilt

auf

Veranlassung des Handels- und Gewerb-Vereins.

Oldenburg,
bei Gerhard Stalling.

1847.

Am 18. Februar 1846 erließen funfzehn Mitglieder des Handels- und Gewerb-Vereins zu Oldenburg die nachfolgende

Aufforderung an das Publikum.

„Die Verbindung der Hunte und Ems mittelst eines Behn- und Schifffahrts-Kanals durch das vier Meilen breite wüste Moor, welches beide Flüsse trennt, hat seit lange, besonders aber in der letzteren Zeit, das Nachdenken und die Wünsche vieler Vaterlandsfreunde beschäftigt. Auch im Kreise des Handels- und Gewerb-Vereins ist dies folgen- und segensreiche Projekt in den lezt verflossenen Jahren bei verschiedenen Veranlassungen und in immer deutlicheren Umriffen zur Sprache gekommen. In der Versammlung vom 27. Nov. 1844 trug ein Mitglied eine umfassende Abhandlung über den Gegenstand vor, welche dessen durchgreifende Wichtigkeit für alle Landesinteressen aus dem doppelten Gesichtspuncte der Colonisation und des Handelsverkehrs in ein so helles Licht setzte, daß dadurch nicht nur bei den Mitgliedern des Vereins, sondern im ganzen Lande, insonderheit aber in denjenigen Landestheilen, welche der betreffenden Gegend zunächst liegen, die lebhafteste Anregung gegeben wurde.

Wie einleuchtend aber auch die Vortheile vor Augen gelegt sein mögen, welche der Anbau des Moores und die Eröffnung einer Schifffahrtsverbindung herbeiführen würde, und wie wahrscheinlich es sein mag, daß das fragliche Terrain der Anlage keine besondere Schwierigkeit in den Weg legen könnte, so bietet doch eine genaue Unter-

suchung und Nivellirung des Moores die einzige sichere Grundlage, von welcher aus die Ausführbarkeit des Unternehmens und das Verhältniß des Kostenaufwandes zum möglichen Nutzen beurtheilt werden kann. Zugleich ist deutlich, daß ein erwünschter und günstiger Ausfall dieser Untersuchung die Ausführung selbst um einen Riesenschritt näher rücken müßte.

Das Directorium des Handels- und Gewerbevereins hat sich verschiedene Male mit der Bitte um Anordnung einer solchen Voruntersuchung des Terrains an die Großherzogliche Regierung gewandt, und es ist überzeugt, daß seine Anträge von Erfolg gewesen wären, wenn nicht andere wichtige Landesverbesserungen und öffentliche Arbeiten ältere Ansprüche auf Erledigung gehabt hätten. So glaubt es denn, dem wiederholten Andringen wie der eignen Ueberzeugung nachgebend, jetzt den Versuch machen zu müssen, ob die auf 5 bis 600 R Gold angeschlagenen Kosten dieser Untersuchungs- und Nivellirungs- Arbeiten durch freiwillige Zeichnung zusammen zu bringen sind. Es erläßt demnach in Gemeinschaft mit den mitunterzeichneten Vereins-Mitgliedern an alle Freunde des Landes die Aufforderung, ihre Theilnahme an dem Unternehmen zunächst dadurch zu betheiligen, daß sie sich durch Zeichnung ihres Namens verpflichten, zu den gedachten Voruntersuchungskosten einen einmaligen Beitrag von einem Gulden oder 36 Grote Gold beisteuern zu wollen, indem es sich bereit erklärt, die Leitung der Sache in Verbindung mit den erwähnten Mitgliedern zu übernehmen, die Gewinnung eines tüchtigen Technikers zu versuchen, denselben mit vollständiger Instruction zu versehen und die Genehmigung und Mitwirkung der Landesbehörden zu erbitten.

Es handelt sich hier um den ersten Schritt zur Verwirklichung einer Unternehmung, welche, wie kaum eine andere geeignet ist, die Wohlfahrt und den Flor des Landes nach vielen Seiten hin zu fördern, indem sie nach und nach Tausenden die Erwerbung eines freien und lohnenden Grundbesitzes möglich machen, der Auswanderung übers Meer steuern, dem Handel und Verkehr neue Wege eröffnen und auf bisher wüstem Moorboden einer tüchtigen und zahlreichen

Bevölkerung eine Heimath geben wird, welche die Vortheile ackerbauender und seemännischer Lebensweise in gleichem Grade gewährt. Die Unterzeichneten hegen zu ihren gleichgesinnten Mitbürgern und Landsleuten das Vertrauen, daß sie dieselben nicht vergebens auffordern werden, den ersten Anfang eines großen Werkes durch einen kleinen Beitrag zu fördern. Sie machen zugleich darauf aufmerksam, daß das durch eine so großartige Anlage im Mittelpunkte des Landes hervorgerufene rege Leben sich in vielfachen Ausströmungen auch in die entfernteren Landestheile ergießen würde, und daß ein von Erfolg gekröntes Beispiel solcher Art sehr bald ähnliche Anlagen und Unternehmungen auf unserm an Gelegenheit dafür fast überall reicher Boden hervorrufen müßte.

Kommt die Voruntersuchung durch hinreichende Zeichnungen zu Stande, so wird ihr Ergebnis nebst Plan, Kostenanschlag und Zeichnung öffentlich durch den Druck bekannt gemacht werden. Zur Entgegennahme von Zeichnungen sind in Oldenburg alle hier Unterzeichneten bereit und es wird dafür gesorgt werden, daß in sämtlichen Kirchspielen des Landes Subscriptionssbögen ausliegen."

W. Fortmann. J. C. Hoyer. Hullmann. Kelp. Lasius.
N. Meyer. Meyer. Mosle. Propping. Schäfer. Schröder.
U. Schulze. Starklof. C. F. Strackerjan. Temme.

Da sich bald herausstellte, daß eine hinreichende Summe zusammenkommen würde (schon im Mai waren etwa 600 Rthl. von mehr als tausend Subscribenten gezeichnet), so wählten die 15 Unterzeichner der „Aufforderung“ aus ihrer Mitte einen Ausschuß von drei Mitgliedern (Hofr. Lasius, Oberst Mosle, Geh. Hofr. Starklof), welchen sie mit der nähern Leitung des Unternehmens, namentlich zunächst mit Nachsichtung der Erlaubniß der Landesbehörden zur Vornahme der Nivelirung und Untersuchung des Moors, dann mit der Gewinnung und Instruirung eines tüchtigen Technikers, beauftragten. Die Landesbehörden kamen den Wünschen des Ausschusses auf das bereitwilligste entgegen.

Schon unter dem 24. April wurden von der Großherzoglichen Regierung die betreffenden Aemter aufgefordert: „die fragliche das Wohl ihrer Eingefessenen und Districte bezweckende gemeinnützige Unternehmung thunlichst zu unterstützen“, und die Großherzogliche Cammer verfügte unter dem 14. Mai an die Aemter Oldenburg, Zwischenahn und Friesoythe: „die betreffenden technischen Untersuchungen in den herrschaftlichen Mooren und Gemeinheiten zu gestatten und dabei förderlich zu sein“. Zugleich gelang es dem Ausschuss, in der Person des Conducteur Fimmen zu Westerstede einen, wie sich schon bei der ersten Verhandlung herausstellte, für das Geschäft ausgezeichnet geeigneten Techniker zu gewinnen, welchen er nach Erledigung der nöthigen Vorfragen und Verhandlungen am 24. Mai v. J. mit der nachfolgenden Instruction versah:

Instruction

für den mit der Untersuchung und Nivelirung des Moores zwischen Hunte und Ems beauftragten Conducteur Fimmen.

„Aus der hier anliegenden „Aufforderung“ vom 18. Februar 1846, so wie aus der im Anfang des Jahres 1845 vom Handels- und Gewerbeverein herausgegebenen Schrift „Behnkolonien und Hunte-Emskanal“ ist Herrn Fimmen im Allgemeinen bekannt geworden, welcher Unternehmung die Vor- und Untersuchungs-Arbeiten zur Grundlage dienen sollen, zu deren Uebernahme er sich bereit erklärt hat. In dem Nachfolgenden sind die leitenden Gesichtspuncte zusammengestellt, denen er bei seiner Arbeit zu folgen haben würde, soweit dieselben von vorn herein sich übersehen lassen.

1. Hauptaufgabe der Voruntersuchung ist: die Ausmittelung der besten und vortheilhaftesten Canallinie von der Hunte bis zur Sater-Ems.

Hiezu wird zunächst ein gründliches und zuverlässiges Nivellement der ganzen Moorgegend zwischen der Hunte und den Zuflüssen der Ems in den Aemtern Oldenburg, ischenahn und Friesoythe erforderlich sein. Die Art der

Ausführung dieses Nivellements ist dem Ermessen des Herrn Timmen ganz überlassen, doch wird derselbe wegen des Bedarfs an Hülfarbeitern und an Instrumenten mit dem unterzeichneten Ausschuss Rücksprache nehmen, und zugleich mit demselben verabreden, in wie fern das vorzunehmende Nivellement durch festgelegte Punkte, so wie durch Aufzeichnung der Original-Beobachtungen und durch graphische Darstellung für späteren Gebrauch nutzbar gemacht und erhalten werden könne.

Hand in Hand mit dieser Nivellirung würde eine Untersuchung der Beschaffenheit des Moores, seiner Tiefe, der Güte des Torfs, der Art des Untergrundes u. s. w. gehen müssen. Es ist diese Kenntniß der Beschaffenheit des Moores nicht nur wegen des darin auszugrabenden Kanalbettes, sondern besonders auch für die an den Ufern zu gründende Kolonisation von so entscheidender Wichtigkeit, daß sie ein Bestimmungsgrund für die Richtung der Kanallinie werden kann.

Nicht minder ist eine stete und aufmerksame Berücksichtigung der Ab- und Zuwässerungs-Verhältnisse in jeder Gegend des Moores, welche der Kanal berühren würde, zu empfehlen. Der Kanal wird einer Richtung zu folgen haben, welche die Möglichkeit seiner vollständigen Speisung gewährt, wo die Abwässerung durch ihn begünstigt wird, wo die wenigsten oder billigsten Schleusenbauten erforderlich sind, wo bestehende Abwässerungs- und Bewässerungs-Verhältnisse und Privatberechtigungen in dieser Beziehung, gar nicht oder möglichst wenig durch ihn gestört werden. Es ist dabei von der Voraussetzung auszugehen, daß der Kanal für kleine Seeschiffe brauchbar sein, also überall eine Wassertiefe von wenigstens 5 Fuß haben muß.

Von großer Wichtigkeit wird sodann die Bestimmung der Ausmündungen (Anfangspunkte) des Kanals sowohl im Osten (in die Hunte) als im Westen (in einen der Zuflüsse der Ems) erscheinen müssen. Ohne hier der näheren Untersuchung und Erwägung im Mindesten vorgreifen zu wollen, begnügt sich der Ausschuss, von vorn herein darauf aufmerksam zu machen, daß 1) eine Einmündung des künftigen Kanals in die Hunte unterhalb des Einflusses

der Lethe, und 2) eine Erreichung der sogenannten Sater-
Ems etwa in der Gegend von Bokeloch oder noch etwas
weiter unterhalb, die günstigsten Ergebnisse für die Schiff-
fahrt zu gewähren scheinen.

Ueberall ferner wo es irgend möglich und ohne unver-
hältnißmäßige Opfer und Schwierigkeiten thunlich ist, wird
die Kanallinie Privatgründe oder solches Land zu ver-
meiden haben, welches Eigenthum einer Genossenschaft ist
und nur mit Schwierigkeit zu erwerben wäre. Es ist nicht
bloß wichtig, daß das erforderliche Terrain für die Ausgra-
bung des Kanals nicht besonders erworben zu werden braucht,
sondern auch das Land an beiden Ufern desselben in einer
gewissen Breite muß disponibel sein, um die Ausweisung an
Kolonisten möglich zu machen.

Auch auf die zweckmäßige Einmündung künstlicher Ne-
benkanäle ist, wenn es sein kann, bei Bestimmung der
Richtung des Hauptkanals gleich geeignete Rücksicht zu neh-
men. Es ist nämlich wünschenswerth, daß einige wichtigere
Punkte in der Umgebung des Moores, von denen hier nur
Friesoythe, Barßel, Edewecht und Zwischenahn
genannt werden sollen, in der Folge auf möglichst directem
und nahem Wege durch Grabung eines Nebkanals mit
dem Hauptkanal verbunden werden und so eine Schiffahrts-
verbindung nach der Weser und nach der Ems eröffnen kön-
nen. Je näher also der Hauptkanal bei ihnen vorbeiführt,
je bequemer und directer sie sich mit ihm verbinden können,
um so mehr wird ihr eignes Interesse sowohl als die Leb-
haftigkeit und Einträglichkeit des Hauptkanals gefördert.

Im Uebrigen versteht sich von selbst, daß alle diese Rück-
sichten und Gesichtspunkte bei der Bestimmung der Kanal-
linie nur relative Berechtigung haben, und daß überall
das minder wichtige Erforderniß dem höheren und dringen-
deren weichen muß, wo es sich nicht mit demselben vereinigen
läßt.

2) Wenn in Obigem „die Ermittlung der vor-
theilhaftesten Kanallinie“ als Hauptaufgabe der
Voruntersuchung bezeichnet ist, so wird sich mit der Lösung
dieser Aufgabe zugleich eine zweite verbinden lassen, ja ver-

binden müssen, welche streng genommen schon in ihr enthalten ist. Denn der Ausdruck „vortheilhafteste Linie“ wird sich nicht bloß auf die Auffuchung des zum Bau günstigsten Terrains und auf die Berücksichtigung der Schiffahrts- und Kolonisationszwecke, sondern auch auf den größeren oder geringeren Aufwand an Zeit und Kosten bei der künftigen Ausführung des Kanalbaues erstrecken lassen.

Nun ist es aber der ganz besondere Wunsch des unterzeichneten Ausschusses, daß Herr Timmen nach der Nivelirung und Untersuchung des Terrains, oder noch während dieser Arbeit, sich auch einer gründlichen und umständlichen Erwägung der Art, Zeit und Kosten der Ausführung des großen vorliegenden Projectes unterziehen wolle.

So wird z. B. sich gleich die Frage herausstellen: ob es möglich, rathlich und vortheilhaft sei, den Kanal in seiner ganzen Länge im Lauf weniger Jahre hintereinanderweg auswerfen zu lassen, und dann die Kolonisation an den Ufern des schon fertigen Kanals zu gründen? Oder verlangt schon die Beschaffenheit und Vorbereitung des Moores eine langsamere, auf eine Reihe von 8, 10, 12 Jahren vertheilte Arbeit? Oder ist vielleicht beim Ausgraben des Kanals vorzugsweise und am vortheilhaftesten auf die Kolonisten zu rechnen, so daß man deren gleich von vorn herein ansetzte und damit fortführe nach Maafgabe wie der Kanal vorschritte? Und wird nicht jedenfalls der durch die Ausgrabung des Kanals gewonnene Torf nutzbar gemacht werden können und müssen? Wird der Bau des Kanals nicht an zwei oder drei Orten zugleich anzufangen sein, so daß man einander entgegenarbeitet? Wie verhalten sich die Kosten in dem einen oder dem andern dieser Fälle? Wie viele und welche Schleusen und Brücken zc. werden nothwendig sein? Wie hoch beläuft sich überhaupt das erste Anlagekapital und in welcher Zeitfolge wird es nach und nach erforderlich? Wird auch auf Vorschüsse an die Kolonisten zu rechnen sein? Unter welchen Bedingungen sind die Kolonisten billigerweise überhaupt aufzunehmen, und wann und in wie weit ist von ihnen ein directer Ersatz des Anlagecapitals zu erwarten? Welches ist die beste Größe

der Kolonistenplätze, und wie viel sind deren an den Ufern des Kanals zu gründen? Ist eine reine Einnahme (über die Unterhaltungskosten hinaus) aus den Schleusengeldern und Schifffahrtsabgaben zu erwarten?

So wenig die meisten dieser Fragen eigentlich technischer Natur sind, so nothwendig ist gleichwohl deren Beantwortung, wenn ein gründliches Urtheil über die Richtigkeit, die Kosten und die Vortheile des ganzen Unternehmens gewonnen werden soll, ja es wird nicht möglich sein ohne ihre specielle Erwägung einen auch nur einigermaßen zuverlässigen Kostenschlag aufzustellen.

Einen solchen muß aber der Ausschuss dem Bericht beigelegt zu sehen wünschen, welchen er nach beendigtem Geschäft im Herbst dieses Jahrs von Herrn Fimmen erwarten darf. Auch die zur Erläuterung nöthigen Terrain- und andern Zeichnungen würde er diesem Bericht anzulegen Herrn Fimmen ersuchen.

Je umfassender und bedeutender die Aufgabe ist, welche Herr Fimmen nach dem Obigen zu übernehmen die Gefälligkeit hat, um so williger und angelegentlicher wird der unterzeichnete Ausschuss bemüht sein, ihm dabei jede thunliche Erleichterung und Hülfe zu gewähren.

Nach den abschriftlich anliegenden Rescripten der Großherzoglichen Regierung und Kammer sind die betreffenden Amts- und Localbehörden angewiesen, die Untersuchungsarbeiten auf dem Terrain zu begünstigen und zu unterstützen. Der Ausschuss wird sich außerdem noch besonders an die betreffenden Großherzoglichen Aemter mit einer Bitte um freundliche Unterstützung, Auskunftsertheilung u. s. w. wenden, obwohl er weiß, daß es dessen bei der bekannten Bereitwilligkeit dieser Behörden und ihrer schon bethätigten Theilnahme für diese Angelegenheit kaum bedarf.

Was an Schriften, Voracten, Büchern und Charten zu erlangen ist, wird der Ausschuss gern und bereitwillig zur Disposition des Herrn Fimmen stellen und erwartet dessen Anträge in dieser Beziehung.

Sollte Herr Fimmen es für nöthig und im Interesse seines Geschäfts erachten, über Kanalbauten und Behnkolonisation im Allgemeinen, oder über einzelne Gegenstände solcher

Anlagen sind durch eigenen Augenschein näher zu unterrichten, so wird derselbe autorisirt, zu solchem Zweck nach Ostfriesland oder selbst in die benachbarten Niederländischen Provinzen zu reisen und dort die nöthigen Anschauungen und Notizen zu sammeln. Die Reisekosten werden ihm aus der Cassé des Ausschusses vergütet werden.

Wenn endlich die nähere Art und Zeit der Ausführung seiner Aufgabe wie die Auswahl und Zahl seiner Hülfсарbeiter Herrn Fimmen lediglich überlassen ist, so wird hier in diesen Beziehungen nur noch der Wunsch ausgedrückt, daß das Geschäft im Laufe dieses Sommers beendet, der Bericht spätestens im October erstattet und nach näherer Erwägung eine ungefähre Uebersicht der Kosten eingereicht werde, welche das Herrn Fimmen übertragene Geschäft der Voruntersuchung im Ganzen veranlassen kann. Ueber den Anfang und Fortgang dieses Geschäfts wünscht der Ausschuß eine kurze Notiz von Zeit zu Zeit zu erhalten.“

Oldenburg Ende Mai 1846.

Lafius. Mosle. Starklof.

Schon am 23. Juni begann Herr Fimmen in Begleitung eines Hülfс-Geometers und zweier Handlanger von Ede- wecht aus seine Nivelirungsarbeiten, war seit Mitte Juli in Barßel und Gegend, wo ihn die Mitglieder des Ausschusses aufsuchten und sich von dem gedeihlichen Fortgange des Geschäfts überzeugten, besichtigte von dort aus das benachbarte Rhauverehn in Ostfriesland, nivellirte und untersuchte im August die Strecke von der Söste zur Hunte und die möglichen Einmündungen in die letztere, setzte im September die Untersuchung des Moores nach allen Richtungen fort und beendigte das Nivellement, machte dann eine Besichtigungsreise nach den Niederländischen Behnen, sah später auch die Bremischen Moorcolonien, und beschäftigte sich im Spätherbst und Winter mit der Abfassung des gründlichen und ausführlichen Berichts, den ihm dringende Dienstgeschäfte erst Anfangs Februar 1847 dem Ausschuß abzustatten erlaubten, und welchen dieser in Nachfolgendem

den Subscribenten und dem gesammten Publikum zu übergeben die Befriedigung hat, nachdem Directorium und Ausschuß des Handels- und Gewerbe-Vereins die Kosten des Drucks und des Stiches der Charte in Erwägung der großen Bedeutung dieser Angelegenheit für das ganze Land auf die Vereinscasse zu übernehmen sich bereit erklärt hatten.

B e r i c h t

des Conducteurs Fimmen über die, von demselben angestellten Untersuchungen des Hochmoors zwischen der Hunte und der Sagter Ems.

„Der, von dem Directorium des Gewerbe- und Handels-Vereins gewählte Ausschuß ertheilte mir den Auftrag, nach Anleitung einer desfälligen ausführlichen Instruction vom 24. Mai 1846 das zwischen der Hunte und der Sagter Ems gelegene Hochmoor möglichst vollständig zu untersuchen, und sowohl über die gewonnenen Resultate als über die mögliche Ausführbarkeit einer Kanal-Verbindung der Hunte mit der Ems und einer Kolonisation des Hochmoors Bericht zu erstatten.

Die Untersuchung ist im verflossenen Sommer ausführlich und in bedeutender Ausdehnung erfolgt. Dem Ausschusse beehre ich mich daher, angeschlossen die Resultate nebst meinen, auf den Gegenstand bezüglichen, Bemerkungen vorzulegen.

Das Hochmoor, in welchem die Untersuchungen stattgefunden, gehört zu den Aemtern Oldenburg, Zwischenahn und Friesoythe, wird nördlich von den cultivirten Ländereien der Kirchspiele Oldenburg, Zwischenahn und Edewecht, dem Godensholter und Barsfelder Tief begrenzt, stößt gegen Westen an die Sagter Ems und die Ländereien der Sagterländischen Kirchspiele, umfaßt südlich einen großen Theil der

Lage, Größe und Grenzen des Moores.

Friesoyther und Altenoyther Privat-Grundstücke und grenzt östlich an das Kirchspiel Wardenburg. Das Kirchspiel Barsel, nebst den Ortschaften Campe und Leuchtenberg, wird fast ganz von dem Moore umschlossen. Der Flächeninhalt des Moores innerhalb der angegebenen Grenzen beträgt circa 60,000 Juck. — Ausgedehnte Moor- und Haideflächen jenseit des Sagterlandes, über Friesoythe, Bösel und Garrel hinaus bis nach Cloppenburg, stehen mit diesem Moore in unmittelbarer Verbindung.

In den Höhen-Verhältnissen zeigt die Oberfläche des beschaffenen Moores keine bemerklichen Unregelmäßigkeiten. Von der Hunteheit desselben aus findet zunächst ein ziemlich rasches Ansteigen bis zur Höhe von Klein-Scharrel Statt, von da ein allmähliges Fallen bis zur Sagter Ems. Die einzigen erheblichen Unterschiede werden durch Senkungen längs der Behne und der Söste gebildet.

In seiner Entwässerung gehört das Moor sowohl dem Gebiete der Hunte als dem der Ems an. Die Wasserscheide geht ungefähr von dem Zwischenahner Meer in der Richtung auf die Westseite des Wildenloh, von hier weiter auf Westersholt. Auf das Gebiet der Hunte kommt kaum mehr als der 20te Theil der Fläche, während die übrigen $\frac{19}{20}$ nach den verschiedenen Zuflüssen der Ems gehören.

Die Mächtigkeit des Moores ist sehr ungleich; an einigen Stellen kaum 2 Fuß tief, findet man an andern Stellen 30 Fuß Moor und darüber. Die größten Abweichungen sind in der Nähe der Wasserscheide unfern Wildenloh, wo auf Strecken von 3000 Fuß die Moortiefen von 2 Fuß mit 30 Fuß und darüber abwechseln. Aehnliche, wenn auch nicht so starke Unterschiede zeigen sich auf der Strecke von Westerscheps über Harkebrügge bis Scharrel, wo der Sand bald zu Tage liegt, bald von einer 10 bis 15 Fuß hohen Moorschicht bedeckt wird. Die Haupt-Moormassen zwischen der Behne und der Söste, zwischen der Söste und dem Sagterlande haben, mit geringen Unterbrechungen, eine Tiefe von 12 bis 18 Fuß. Der, zwischen dem Godensholter Dief und den Bauerschaften Lohse und Harkebrügge gelegene Theil dagegen hat nur wenige Stellen, wo Moor von 5 Fuß Tiefe und darüber vorkommt; vorherrschend ist hier theils nackter,

aus ausgetrockneten Seen entstandener, theils mit Haidekraut bewachsener Sandboden.

Merkwürdig sind die auffallenden Unregelmäßigkeiten der Oberfläche des Untergrundes (der Moorsole) in der Nähe des Wildenloh und bei Harkebrügge. Beim Wildenloh erheben sich die höchsten Sandpuncte etwa 20 Fuß über den Wasserspiegel der Hunte; bei Harkebrügge die höchsten Puncte fast eben so viel über die Sagter Ems, während der Untergrund des hier zwischen liegenden Moors sich kaum 12 Fuß über die Hunte erhebt. — Man geräth leicht auf die Vermuthung, von Westerschep's über Harkebrügge nach Scharrel habe sich in früheren Zeiten die Küste der Emsmündungen, über Wildenloh u. s. w. die der Wesermündungen erstreckt, und die Erhöhungen seien durch die gemeinschaftlichen Einwirkungen des Wassers und des Windes entstanden, ähnlich wie die Dünen unserer Nordsee-Inseln.

Gewässer.

Die Hauptflüsse oder Bäche, welche das Moor durchschneiden oder berühren, sind nach der östlichen Seite die H a a r e n und die H u n t e. Die erstere, im Sommer sehr seicht, kaum 1 Fuß Wasser haltend, fließt zwischen niedrigen Wiesen mit einem Gefälle von $\frac{1}{4000}$ bei Oldenburg in die Hunte, und wird in keiner Jahreszeit zur Schiffahrt benutzt. Die Hunte, nach ihrer Vereinigung mit der Lethe, hält eine Breite von 80 bis 100 Fuß, im Sommer eine mittlere Tiefe von 3 bis 5 Fuß. In der Nähe von Oldenburg theilt sie sich in zwei Arme, welche, nachdem jeder eine Mühle getrieben, in der Nähe des Stauhafens zur untern Hunte sich wieder vereinigen. Der festen Brücken in der Stadt Oldenburg und der beiden Mühlen wegen hat die obere Hunte ihre getrennte Schiffahrt, welche sich bis jetzt lediglich auf den Verkehr des bei Hundsmühlen gewonnenen Torfs und der Steine der dortigen Ziegelei beschränkt.

Nach der westlichen Seite des Moors findet sich zunächst an der Grenze die Sagter Ems, welche unter dem Namen M a r k a im Kreise Cloppenburg entspringt, von Scharrel an bei Ramsloh und Strücklingen vorbei unter dem Namen Sagter Ems über Roggenberg weiter durch Ostfriesland sich erstreckt, bei Loga die S ü m m e aufnimmt und als L e d a mit der Haupt-Ems sich vereinigt. Nahe bei Mark-

hausen für kleine Fahrzeuge schiffbar trägt sie schon bei Strücklingen Schiffe von 10 Last, und bei Roggenberg, wo die ordinaire Fluth circa $2\frac{1}{2}$ Fuß über die Ebbe aufsteigt, Schiffe von 30 Last mit voller Ladung.

Ferner die Söste, welche durch Cloppenburg und Friesoythe fließt, oberhalb Campe die Lahe aufnimmt und sich unterhalb Barßel mit dem Godensholter Tief vereinigt. Von hier als Barßeler Ems fließt sie unterhalb Determ mit dem Aper Tief unter dem Namen Jümme bei Loga in die Leda. Die Söste treibt von Cloppenburg an mehre Mühlen, die letzte bei Friesoythe. Von hier bis unterhalb Campe hat sie ein Gefälle von $\frac{1}{3000}$; von Campe mit einem Gefälle von $\frac{1}{6000}$ für kleine Schiffe schiffbar, wird sie zum Transport des längs ihren Ufern gegrabenen Torfs benutzt. Bei Barßel, wo die ordinaire Fluth 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß steigt, trägt sie Schiffe von 4 Fuß Tiefgang.

Die Lahe, Anfangs als Aue, kommt aus dem Kirchspiel Crapendorf, treibt die Aues-Mühle, und fließt mit einem Gefälle von $\frac{1}{4000}$ längs dem Böseler Moor, dessen reichliche Quellen sie beständig mit Wasser versehen.

Das Godensholter Tief, weiter hinauf unter dem Namen Aue, kommt aus dem Zwischenahner Meer, und empfängt unterhalb Edewecht die Behne. Im Sommer bei niedrigem Wasserstande ist die Aue für Schiffe von 10—15 Last bis Godensholt, im Herbst bis Westerschepß und bei günstigen Umständen für kleinere beladene Böte bis Zwischenahn schiffbar; in solchen Zeiten werden auch die auf den Werften zu Edewecht gebauten Schiffe die Behne und weiter die Aue hinunter gebracht.

Die Behne oberhalb Edewecht, wo sie das Wasser für eine Mühle liefert, wird weiter hinauf höchst unbedeutend; an einigen Stellen unfern Jeddeloh ist sie kaum 4 Fuß breit und 2 Fuß tief, und über Klein-Scharrel hinaus verliert sie sich im Moor. Die vielen Quellen, welche theils aus ihrem eignen morastigen Bette, theils aus dem angrenzenden Moore entspringen, verhindern ihre gänzliche Austrocknung.

Außer dem, nicht sehr entfernt liegenden, Zwischenahner Meer befinden sich an der Grenze des Moors oder in demselben, noch mehrere kleinere Seen, wie das „Große Meer“

bei Westerholt, und das „Dustmeer“ unfern der Lahe. Die Wasserspiegel dieser Seen liegen mit dem angrenzenden Moor in gleichem Niveau.

Lehige Be-
nützung.

Die Benützungsart des Moors beschränkt sich auf Torfgräbereien, welche längs den Rändern desselben und längs den schiffbaren Flüssen größtentheils zum eigenen Bedarf und dem der nächsten Umgebung, und nur im Kirchspiel Barfel für den Versand nach außen, betrieben werden; auf Buchweizenbau für die angrenzenden Bewohner, vorzüglich für die ärmere Bevölkerung des Kirchspiels Edewecht, welche auf eine Entfernung von mehren Stunden von ihrem Wohnorte Mooräcker zu diesem Zwecke bebauet. Nur in geringem Maaße werden im Barfelder Moor und bei Feddeloh auf dem Hochmoor noch andere Getreidearten, als Roggen und Hafer, gezogen. Von den Berechtigten wird außerdem das Moor noch als Schaafweide benützt.

Der Ertrag, den das Moor gegenwärtig liefert, ist nicht einmal annähernd anzugeben. In manchen Jahren belohnt sich die auf den Buchweizenbau verwendete Arbeit nicht, einzelne Jahre dagegen ersetzen die Mühe wohl 20fältig. Für Solche, deren ganze Beschäftigung auf diesen Betrieb angewiesen ist, die ihre freie Zeit zu keinem andern Zwecke zu verwenden wissen, wird selbst der günstigste Ernte-Ausfall keinen genügenden Unterhalt gewähren.

Die Qualität des Moors zu Torf ist außerordentlich verschieden. Auf Flächen, die kaum 1 Tück groß sind, findet man oft Späte, die nur schlechten weißen oder grauen Torf liefern, während andere fast lauter vortrefflichen schwarzen Torf geben. Die einzelnen Moorabtheilungen lassen sich daher schwerlich in dieser Beziehung näher bezeichnen, doch darf man vielleicht annehmen, daß der auf dem Hunte-Gebiete vorkommende Torf gegen den übrigen zurücksteht. Längs den Torfspäten des Barfelder Moors bis Lohe ist mehr schwarzer als grauer, gegen Harkebrügge der letzte vorherrschend. Bei Campe, nördlich der Söste, jenseits des Moors bei Osterscheps und Edewecht, wird vorzugsweise schwarzer schwerer Torf gestochen, bei Feddeloh und Klein-Scharrel findet sich fast nur die leichtere Sorte vor. Von der Wasser-

scheide bis zur Hunte wird wohl kaum mehr als der dritte Theil durchschnittlich schwerer Torf sein.

Der Untergrund ist gewöhnlicher Sand, wie wir ihn in den angrenzenden Gegenden finden; in der Nähe von Campe und unfern von Feddeloh ist er ziemlich lehmhaltig.

Außer der Stadt Oldenburg, bis in deren Nähe das Moor sich erstreckt, liegen noch mehr bedeutende Ortschaften an seiner Grenze. Ortschaften
am Moor.

Edewecht, ein Dorf von 1500 Einwohnern, reich an Bauholz, beschäftigt auf 5 Werften Schiffszimmerleute und liefert jährlich 10 bis 12 mehr oder minder größere Schiffe, welche, halb vollendet, zu ihrer vollständigen Ausrüstung im Frühjahr vermittelt der Behne nach Barßel u. s. w. gefördert werden. Holzhandel, Handel mit Schinken und Hopfen, Branntweimbrennereien und die Biegeleien zu Feddeloh bringen überdies einen ziemlichen Verkehr hervor.

Westerschep's betreibt Branntweimbrennerei, Handel mit Getreide und Schinken nach dem Auslande.

Barßel, ein Dorf mit 900 Einwohnern, zwischen den beiden Hauptarmen der Barßeler Ems gelegen, ist größtentheils von Schiffern bewohnt, welche 90 Muten von 6 bis 9 Last und 22 Schiffe von 16 bis 40 Last befahren. Die kleineren Schiffe werden zum Transport des bei Barßel und Nordloh gegrabenen Torfs nach der Ems und den Sielen bis zur Jahde benützt. Manche Schiffer treiben mit dem Torf, den sie auch theilweise auf den Ostfriesischen Behnen aufkaufen, einen eigenen Handel nach den genannten Plätzen und dehnen denselben nicht selten bis Hamburg aus. Die größeren Schiffe fahren in der Regel in Fracht mit Kaufmannsgütern nach und von allen Häfen der Nordsee- und Ostsee-Küste, und kommen nur selten, höchstens zur Ueberwinterung, nach Barßel.

Barßel hat drei Schiffswerfte, auf welchen die Muttschiffe gebaut werden. Von den größeren wird der Rumpf in Edewecht oder Hengstforde gebaut und nur die Abzimerung in Barßel vorgenommen.

In früheren Jahren waren die Torfgräbereien bei Barßel berühmt, noch vor 150 Jahren bezog Ostfriesland seinen größten Torfbedarf aus Barßel und den Ortschaften

längs der Söste. Der systematischere Betrieb der Torfgewinnung auf den Ostfriesischen Colonien, die stets größer werdende Entfernung der Barßeler Torfspäte von dem Tief und die hiedurch bedeutend gestiegenen Productions-Kosten haben den Torfhandel Barßels in immer größeren Verfall gerathen lassen, so daß gegenwärtig von etwa 90 Familien nur noch jährlich 1000 bis 1200 Lasten producirt werden. Der Ort Barßel zahlt jährlich über 1000 R Fuhr- und Arbeitslohn für den Transport dieses geringen Quantums von dem Moor bis ans Tief.

Nach Barßel sind noch die Sagterländischen Dörfer, Strücklingen, Ramsloh und Scharrel, zu erwähnen, welche sich hauptsächlich mit Ackerbau, weniger mit Schiffahrt und Schiffsbau beschäftigen. In Scharrel und in Bollingen befinden sich Ziegeleien, deren Fabricate nach Ostfriesland, unter anderm zum Chaussée-Bau, versandt werden.

Die Stadt Friesoythe, nebst dem angrenzenden Altenoythe, treibt fast ausschließlich Ackerbau, und setzt ihren Ueberfluß nach Ostfriesland, nach Oldenburg und dem Ammerlande ab.

Die übrigen Ortschaften sind ohne Bedeutung; nur Wardenburg und das Gut Hundsmühlen, wo die Torfgräbereien und die Ziegelei eine beträchtliche Anzahl Menschen beschäftigen, mögen hier noch genannt werden.

Eigen-
thums-Ver-
hältnisse.

Die Eigenthums-Verhältnisse des Moors sind nicht überall bestimmt geordnet. Im alten Herzogthum, in den Aemtern Zwischenahn und Oldenburg, ist das Moor unbestritten ganz herrschaftlich. In dem Kirchspiele Altenoythe wird das Moor gleich den Sandgründen als Gemeinheit der einzelnen Bauerschaften angesehen, und der Herrschaft die *tertia marcalis* zugestanden. Im Kirchspiele Friesoythe wird das zum Stadtgebiet gehörende Moor als Stadts-Eigenthum angesprochen und keinem Dritten irgend ein Anrecht zugestanden. In den Sagterländischen Kirchspielen und im Kirchspiel Barßel wird alles zum Torfstich und Buchweizenbau brauchbare Moor, alles was südlich der Söste liegt, als Privat-Eigenthum betrachtet. Die ganze Fläche ist als getheilt unter die Berechtigten anzusehen. Ob-

gleich keine Grenzen, oder nur selten einzelne, vorhanden sind, werden die einzelnen Parzellen verkauft und vertauscht und Kauf-Acte darüber ausgestellt, ohne Einsprache Seitens Dritter. Ist das Moor abgegraben, so wird der Untergrund als gemeinschaftliches Eigenthum der Bauerschaft angesehen, und nach den, im Münsterlande geltenden Rechten unter die Eingefessenen vertheilt. Von der Großherzoglichen Cammer dagegen wird das Hochmoor in diesen Kirchspielen als herrschaftlich reclamirt und den Bauerschaften nur $\frac{2}{3}$ des abgegrabenen Bodens als reines Eigenthum zuerkannt. — Kleine Flächen des Moors sind übrigens in unbestrittenem Besitze der Privaten, unter andern gehört eine bedeutende Fläche Dorf- und abgegrabenes Moor zum vormaligen Maltheser-Ordens-Gut Osterhausen. — Geringere Flächen sind hin und wieder zu Anbau-Plätzen von Großherzoglicher Cammer consentirt.

Die Resultate der Untersuchung und des Nivellements, welches in den Monaten Juli bis Anfang October 1846 von mir, mit Hülfe des Geometers Keppel, ausgeführt worden, sind in dem angeschlossenen Hefte enthalten, und theilweise in die von der untersuchten Gegend angefertigten Karte eingetragen. Indem ich hierauf Bezug nehme, werde ich eine ausführlichere Zusammenstellung der Höhen-Verhältnisse hier übergehen und auf einige Hauptpuncte mich beschränken dürfen.

Nivelle-
ment.

Die Höhen beziehen sich auf eine willkürlich angenommene Horizontale, und sind in Oldenburger Fuß, in Zehntel und Hundertstel desselben ausgedrückt.

Ueber diese Horizontale erheben sich:

Der Nullpunct des Pegels oberhalb der großen Mühle bei Oldenburg	15,85 Fuß
Sommer-Stau-Ziel daselbst	20,46 "
Nullpunct des Pegels an der Cäcilienbrücke	15,36 "
Sommer-Wasserstand der Hunte bei deren Zusammenfluß mit der Ethe	20,50 "
Wasserspiegel des Hundsmühler Kanals	23,7 "
" der Sagter Ems zwischen Osterhausen und Roggenburg, bei ordinärer Ebbe	11,0 "

	bei ordinairer Fluth . . .	13—14,0	Fuß
	beim höchsten Winterwasser	17,5	"
Wasserspiegel der Barßeler Ems bei Barßel,	bei ordinairer Ebbe . . .	12,0	"
	bei ordinairer Fluth . . .	13—13,5	"
	bei höchstem Winterwasser .	17,6	"
"	der Söste, oberhalb Campe,		
	Sommerstand . . .	20,7	"
	Winterstand circa	24,0	"
"	der Söste unterhalb Friesoythe,		
	unter der Brücke im Wege nach		
	Scharrel,		
	Sommerstand	33,3	"
"	der Behne vor Edewecht,		
	Sommerstand	20,0	"
	Winterstand, höchster circa	26,0	"
"	derselben, oberhalb Klein-Scharrel,		
	Sommerstand	31,8	"
	Winterstand	34,5	"
Wasserscheide zwischen der Ems und der Hunte,			
	Oberfläche des Moors . . .	50—57	"
	Oberfläche des Untergrundes .	36—47	"

Die in der Karte angegebenen Zahlen bezeichnen die Erhöhungen über derselben Horizontalen in Fuß. Wo zwei Zahlen über einander stehen, bezieht sich die obere auf die Oberfläche des Moors, die untere auf die Oberfläche des Untergrundes. Zur Vermeidung von Irrthümern ist die erstere mit roth, die letztere mit schwarz gezeichnet. Der Unterschied beider giebt daher die Tiefe des Moors an. *)

*) Von der durch Herrn F i m m e n dem Bericht beigegebenen vor-
trefflichen und sehr speciellen Karte konnte wegen der zu großen Kosten
des Stiches dem Publikum kein Abbild geliefert werden. Man hat sich
begnügen müssen, diesem Heft ein Kärtchen in verkleinertem Maas-
stab beizufügen, welches eine allgemeine Uebersicht gewährt und die noth-
wendigsten Bestimmungen enthält. Auch die 40 Bogen einnehmenden
genauen Nivellements-Tabellen konnten hier nicht abgedruckt werden,
aber im Anhang Nr. 2 ist für Kenner und Liebhaber eine „Zusammen-
stellung der Hauptzüge des Nivellements zwischen der Sagter Ems
und der Hunte“ mitgetheilt worden.

Aus den eben angegebenen allgemeinen Bemerkungen Richtung und dem in die Karte eingetragenen Nivellement ersieht man ^{des Kanals.} leicht, daß, nachdem das Moor abgeräumt ist, der Anlage eines Kanals von der Hunte bis zur Ems besondere Schwierigkeiten nicht entgegen stehen. Mit Ausnahme der wechselnden Höhen in der Wasserscheide verflacht sich der übrige Boden nach beiden Seiten mit den geringen Abweichungen von 3 bis 4 Fuß allmählig bis an die Flüsse, erfordert daher weder ein tiefes Ausgraben, noch die Anlage kostspieliger Dämme. Selbst die Höhen der Wasserscheide stellen sich sofern günstig, als sie ein sehr starkes Gefälle haben und bedeutende Erdarbeiten nur auf einer kurzen Strecke nothwendig machen.

Nur ein sehr geringer Theil der Bodenfläche ist Privateigenthum von unerheblichem Werthe, die übrige Fläche ist herrschaftlich oder Eigenthum der Gemeinden, gegenwärtig fast ohne allen Ertrag.

Die näheren Verhältnisse über Zu- und Abwässerung, über das Eigenthum des Bodens u., so weit es die Anlage des Kanals betrifft, werden im Fortgange des Berichtes gehörigen Orts zur Sprache kommen.

Die Verbindung mit der Ems kann auf zwei verschiedenen Wegen erreicht werden. Man kann entweder unweit Barsinghausen, von dem schiffbaren Godensholter Tief aus, die Richtung durch das Moor zwischen Godensholt und Harkelbrügge, und weiter durch das Moor zwischen Altenoythe und Edewecht bis zur Behne verfolgen, oder von der Sagerter Ems zwischen Osterhausen und Roggenberg aus zuerst das Moor zwischen Barsinghausen und dem Sagerterlande beibehalten, bei Campe über die Söste gehen und so durchs Moor zwischen Edewecht und Altenoythe zur Behne gelangen. Verschiedene Gründe sprechen sowohl für die eine als für die andere Richtung.

Vom Godensholter Tief aus würde erstens die Länge des Kanals um 27000 Fuß abgekürzt.

Zweitens würden wegen der geringeren Moordecke dieser Gegend keine so zeitraubende Vorarbeiten wegen Trockenlegung des Moores und dessen Bearbeitung zu Dorf

nöthig sein, und in kürzerer Zeit eine längere Kanalstrecke sich anlegen lassen.

Drittens bedürfte es der kostspieligen Vorrichtung nicht, welche beim Uebergange über die Söste, um die Abwässerungs-Verhältnisse dieses Flusses nicht zu ändern, in dem Kanal anzubringen ist.

Hingegen hat die Verbindung mit der Sagter Ems

1) den Vortheil, daß die Schiffe von hier aus in ungleich kürzerer Zeit nach Leer gelangen können. Die Strecke von der Sagter Ems bei Osterhausen bis Leer ist 20000 Fuß kürzer, als von der gegenüberliegenden Barßeler Ems, wodurch die Fluth hier eine Stunde später eintritt und 1 Fuß weniger steht; die Schiffe daher in der Regel zwei Fluthen zu einer Reise nach Leer nöthig haben, während sie von der Sagter Ems aus in einer Fluth dahin gelangen.

2) ist das Moor zwischen Barßel und dem Sagterlande fast auf der ganzen Strecke bis zum Camper Moor zum Torfstich besonders brauchbar, wie der längs der Söste gegrabene vorzügliche Torf beweist, und daher zur Kolonisation ungleich besser geeignet, als das zwischen Lohe und Godensholt befindliche Moor, in welchem nur einzelne Stellen von geringem Umfange Torfmoor von 4 bis 6 Fuß Mächtigkeit enthalten, der größere Theil aus Sand und Heide besteht.

3) kann durch diese Richtung das ganze Moor bis ans Sagterland und weiter nach Süden bis Friesoythe auf leichte Weise durch Kanäle mit dem Hauptkanal in Verbindung gebracht und den nicht unbedeutenden Derten Friesoythe und Altenoythe schiffbare Handelswege eröffnet werden, welches durch die erstere Richtung unausführbar bleiben müßte. Die Gegenden von Godensholt und Westerschepß, welche bereits das schiffbare Godensholter Tief besitzen und überdies ohne Schwierigkeit mit dem Hauptkanal in Verbindung gebracht werden können, würden dagegen durch die zweite Richtung nicht im Mindesten benachtheiligt.

und 4) um den Kanal mit hinreichendem Wasser zu versehen, ist eine Wasserzuleitung aus der Söste unweit Friesoythe anzulegen. Würde der Kanal die zuerst angegebene Richtung erhalten, so müßte der Zuleitungsgraben in

bedeutender Länge durch Privatgrundstücke und über die Lahn geführt werden, was ohne großen Kostenaufwand und ohne Schwierigkeit nicht geschehen kann.

Die Berücksichtigung dieser verschiedenen Umstände entscheidet mich für die Richtung aus der Sagger Ems.

Die Fortsetzung des Kanals von der Wehne bis zur Stadt Oldenburg kann durch das Wildenloher Moor, westlich vom Wildenloh, durch die Haaren erfolgen, oder südlich vom Wildenloh durch Einmündung in die Hunte, in der Nähe des Zusammenflusses derselben mit der Lethe.

Die Längen beider Strecken sind ungefähr gleich. Der Weg durch das Moor bis an die Haaren, etwa bei der Ziegelei, ist zwar etwas kürzer, als derjenige bis zur Hunte; dagegen ist die Fahrt auf der Haaren so viel länger. Die Haaren hat im Sommer einen sehr niedrigen Wasserstand, eine nur mäßige Breite, und ist überall von cultivirten Ländereien begrenzt; eine Vertiefung und Verbreiterung derselben, die Umlegung der vielen, jetzt vorhandenen Brücken würde viele Kosten mehr erfordern, als die Schiffbarmachung der Hunte, welche, bei einer hinreichenden Breite, im Sommer einen Wasserstand von 3 bis 4 Fuß, an vielen Stellen gar über 5 Fuß hat. Die Fahrt auf der Hunte durch die Stadt würde mit keiner größern Belästigung verbunden sein, als auf der Haaren. Vom Haaren-Thor an wäre der Kanal schon durch den Stadtgraben nördlich um die Stadt herum zu leiten und zur Unterhaltung des freien Verkehrs auf den verschiedenen Landstraßen mit drei Brücken zu versehen, während die Benutzung der Hunte nur zwei nothwendig macht. Die Verbindung mit der obern Hunte scheint mir daher Vorzüge zu haben, wohin außerdem noch zu rechnen ist, daß der bei Hundsmühlen bereits vorhandene Kanal leichter mit dem Hauptkanal in Verbindung zu bringen ist und zu dessen schnelleren Ausführung wesentlich beitragen kann.

In welcher Richtung aber auch die Verbindung der Hunte mit der Ems bewerkstelligt werden mag, immer bleibt die Wasserscheide zu übersteigen, deren beträchtliches Gefälle nur durch eine Anzahl Schleusen zu überwinden ist. Um dieses Gefälle möglichst zu verringern, hat der Vertheilungs-

punct des Kanals entweder die niedrigsten Stellen der Wasserscheide, wenn auch in bedeutenden Krümmungen, zu verfolgen, oder die Wasserscheide ist auf geraderem Wege um so viel tiefer zu durchschneiden.

In meinem Plane ziehe ich die gerade, wenn auch mit größerem Kostenaufwande auszuführende, Kanalstrecke vor, ohne andere Gründe als den der kürzesten Entfernung dafür zu haben. Gerne gestehe ich ein, daß bei einer, noch ausführlicheren Untersuchung jener Gegend sich eine Richtung vielleicht ausfindig machen läßt, welche, bei mäßiger Krümmung, so günstige Resultate liefert, daß die Beibehaltung der geraden Linie unverantwortlich wäre. Da indes durch gegenwärtige Auseinandersetzung bloß die Möglichkeit der Ausführung des Kanal-Project's dargethan und die hierzu etwa erforderlichen Kosten ermittelt werden sollen, so wird gegen die von mir gewählte Richtung um so weniger zu erinnern sein, als der darauf gegründete Kosten-Anschlag die Grenze bezeichnet, über welche die wirkliche Ausführung wenigstens nichts hinaus geht. — Ein ähnliches gilt auch von den unteren Kanalstrecken. Die fast vollkommen horizontale Lage des Untergrundes der Haupt-Moormasse macht es ganz gleichgültig, ob der Kanal einige 1000 Fuß mehr rechts oder links gelegt, ob demselben mehre größere oder sanftere Biegungen gegeben werden, als von mir projectirt sind.

Die Kanallinie geht daher nach meinem Plan von dem Haupt-Krümmungspuncte der Sagter Ems, zwischen Osterhausen und Roggenburg, in südöstlicher Richtung bis zur Barßel-Sagterländischen Grenze, behält diese bis zur Barßel-Altenoyther Grenze bei, geht dann in fast gleicher Richtung 7000 Fuß weiter durch das Camper Moor fort, wendet sich hier östlich, tritt oberhalb Campe über die Söste in das Moor zwischen Edewecht und Altenoythe, behält 8000 Fuß eine ostnordöstliche Richtung und geht nun mit sanften Biegungen östlich bis an die Behne in der Nähe von Klein-Scharrel fort. Von der Behne nimmt sie eine nördliche Wendung in einer Strecke von 13000 Fuß zwischen Klein-Scharrel und Westerholt, und geht dann östlich in ziemlich gerader Linie auf die Hunte, mit welcher der Kanal

1400 Fuß unterhalb des Zusammenflusses mit der Ethe sich vereinigt.

Auf der Karte ist diese projectirte Kanallinie durch eine, mit rother Tusche scharf ausgezogene Doppellinie ange- deutet.

Die ganze Länge dieser Linie von der Sagter Ems bis zur Hunte beträgt 140700 Fuß.

Der Kanal kann nur vermittelst der beiden verbunde- Dimensio-
nen des Ka-
nals. nen Flüsse seine Schifffahrt erhalten, und die mittlere Tiefe derselben wird daher auch für ihn hinreichend sein. Auf der Sagter Ems können bei ordinairer Fluth Schiffe von 5 Fuß Tiefgang bis Osterhausen gelangen. Auf der Hunte werden zwar gegenwärtig so tief beladene Schiffe nicht bis Didenburg kommen können, bei den jetzigen Hunte=Arbeiten steht aber eine der Ems gleiche Tiefe zu erwarten.

Damit die steten Schwankungen im Kanal=Wasserpiegel und die unvermeidliche geringe Verschlämmung des Kanal= bodens der Schifffahrt nicht hinderlich sind, müssen die größ- ten Schiffe noch einen Spielraum von wenigstens 1 Fuß unter sich haben. Die Normal=Wassertiefe des Kanals ist daher auf 6 Fuß zu setzen.

Die Breite des Kanals hängt zum Theil von dem Verkehr ab, welcher nach Verlauf einiger Zeit auf demselben stattfindet. Die Kanalschiffe können wegen der vielen Brücken und des beschränkten Raums nur selten von ihren Segeln Gebrauch machen und müssen in der Regel durch andere Kräfte fortgeschafft werden. Diese Kräfte und die durch deren Anwendung verursachten Kosten stehen in geradem Ver- hältniß zu dem Verkehr und dem Widerstande, den das Schiff bei seiner Bewegung im Wasser erleidet. Der Wider- stand nimmt aber ab, je größer das Wasserprofil des Kanals im Vergleich zu dem des Schiffes wird. Für die Schiff- fahrt würde daher die möglichst größte Weite des Kanals am vortheilhaftesten sein, während die kleinste Weite die geringsten Kosten verursachen würde. Man sieht leicht ein, daß die Anlage alsdann am zweckmäßigsten ist, wenn die Kosten für den Transport der Schiffe und die Zinsen der Kanal=Baukosten zusammengenommen die kleinste Summe bilden.

Erhält der Kanal im Boden eine Weite von x Fuß, so ist das Wasserprofil für $1\frac{1}{2}$ füßige Doffirung bei 6 Fuß Tiefe $= (6x + 54) \square'$. Bleibt der Wasserspiegel im Durchschnitt 2 Fuß unter dem Maifelde, so ist das auszugrabende Profil $= (8x + 96) \square'$. 1000 Cubikfuß Erdarbeiten kommen auf circa $2\frac{1}{2}$ Rthlr. zu stehen, die Kosten für den Bau eines Kanals von 1 Meile $= 25000$ Fuß werden daher $(500x + 6000)$ Rthlr. und die jährlichen Zinsen zu 4% $= (20x + 240)$ Rthlr. betragen.

Nach den Versuchen, die man in Frankreich und England deshalb angestellt hat, wird der Widerstand bei der Bewegung eines Schiffes in beschränktem Wasser ziemlich nahe durch die Formel

$$1,417 + \frac{p}{q-p} - 0,083 \frac{q}{p}$$

ausgedrückt, wo q das Profil des Wassers, p das des Schiffes bedeutet, und der Widerstand in unbeschränktem Wasser $= 1$ gesetzt wird.

Die Formel hat übrigens nur Sinn zwischen den Grenzen $q = p$ und $q = 7p$.

Ein Schiff von etwa 20 Last hat bei $4\frac{1}{2}$ Fuß Tiefgang ungefähr ein Wasserprofil von $60 \square$ Fuß. Ein solches Schiff mit 3 Fuß Geschwindigkeit in unbeschränktem Wasser durch Pferde fortzuschaffen, kommt pro Meile etwa auf $\frac{1}{2}$ Rthlr. Wird der jährliche Verkehr auf dem Kanal auf durchschnittlich N obiger Schiffe angenommen, so betragen die jährlichen Transportkosten

$$\frac{1}{2} N \left(1,417 + \frac{60}{6x-6} - 0,083 \cdot \frac{6x+54}{60} \right) \text{ Rthlr.}$$

Es muß also

$$20x + 240 + \frac{1}{2} N \left(1,417 + \frac{60}{6x-6} - 0,083 \cdot \frac{6x+54}{60} \right) = \text{Min.},$$

$$\text{oder } 20 - \frac{5N}{(x-1)^2} - 0,00415 = 0 \text{ sein, woraus}$$

$$x-1 = \sqrt{\frac{N}{4-0,00083N}}$$

Wir kennen zwar den Werth für N nicht; wie groß oder wie klein dieser auch sein mag, so würde es doch höchst unpraktisch sein, wollte man dem Kanal eine geringere Breite geben, als das bequeme Ausweichen zweier der größten Schiffe erfordert. Ausweichplätze hin und wieder anzubringen, würde die Störung in der Fahrt nur wenig vermindern, weil bei dem projectirten Kanal mit der Zeit zu erwarten ist, daß fast an allen Stellen desselben Schiffe zum Laden und Löschen anlegen werden. Die größten Schiffe werden eine obere Weite von 16 bis $17\frac{1}{2}$ Fuß haben, und da sie mehr oder weniger nach dem Kiel schräg ablaufen, so wird eine untere Weite des Kanals von 30 Fuß noch einen genügenden Spielraum für das gegenseitige Ausweichen gestatten.

Nimmt man die geringste Weite, oder das kleinste $x = 30'$, so muß nach obiger Formel N , oder die Anzahl der jährlich den Kanal befahrenden Schiffe, schon über 2800 sein, bevor eine größere Weite vortheilhaft wäre.

Die Bodenweite von 30 Fuß kann daher als vollkommen ausreichend angenommen werden.

Die den Ufern zu gebende Dossirung ist von der größeren oder geringeren Tiefe des Kanals und von der Beschaffenheit des Erdreichs abhängig. Im mittleren Boden wird bei einer Tiefe von 6 bis 12 Fuß eine $1\frac{1}{2}$ füßige und bei Tiefen über 12 Fuß eine 2füßige Dossirung genügen.

In einigen Gegenden, vorzüglich auf den Holländischen Kanälen, erhalten die Ufer Absätze oder Bermen von 3 Fuß. Die erste Berme wird sehr zweckmäßig mit dem Wasserspiegel gleich, oder 1 Fuß unter demselben, angebracht, wodurch die Ufer eine größere Festigkeit erhalten, die von dem Ufer abfallende Erde aufgefangen und der Wellenschlag gegen die freien Ufer gebrochen wird. — Bei Bermen von 3 Fuß reicht für die untern 5 Fuß eine 1füßige Dossirung hin, und der Kanalspiegel erhält daher, wenn Bermen angelegt werden, eine Weite von 48 Fuß. In einzelnen Fällen, wo ein Profil von 18 Fuß Tiefe und darüber auszugraben ist, sind auch etwa von 6 zu 6 Fuß Höhe Bänke oder Bermen in solcher Breite anzulegen, daß die mittlere Dossirung 2 Fuß beträgt.

Auf der anliegenden Karte sind zwei Querprofile in diesem Sinne gezeichnet.

Bei gewöhnlichen Kanälen würde ein Ziehweg von 16 Fuß Breite längs dem einen Ufer ausreichen; in unserem Falle aber, wo mit der Zeit zu beiden Seiten des Kanals ganze Ortschaften entstehen und einen lebhaften Wagenverkehr nothwendig machen, sind längs beiden Ufern wenigstens Wege von 50 Fuß Breite (40 Fuß für den Fahrweg und 10 Fuß für den Fußweg) anzulegen.

Inclusive der beiden Wege wird die Gesammt-Breite des Kanals für 9 Fuß Tiefe des Bodens unter dem Maifelde 157 Fuß, für 12 Fuß Tiefe 166 Fuß.

Ein Kanal, welcher bloß Transportweg zwischen zwei Hauptörtern ist, kann in einer solchen Lage gegen den an-

grenzenden Boden ausgegraben werden, daß die Erdarbeiten die möglichst geringen Kosten verursachen. Die Ab- und Bewässerungs-Verhältnisse kommen dort weniger in Betracht, die hierzu erforderlichen Vorkehrungen werden in der Regel gleichzeitig mit angelegt und der Kanal selbst außer allem Einfluß darauf gestellt.

Bei unserm Project wird nun vorzugsweise beabsichtigt, die angrenzenden Moormassen auf die vortheilhafteste Weise in Cultur zu setzen und ein für immer nutzbares Land daraus zu gewinnen. Es ist bei der Anlage des Kanals daher gewiß von der höchsten Wichtigkeit, daß diese hinsichtlich der Entwässerung so gemacht wird, daß für die Ertragsfähigkeit des damit zusammenhängenden Bodens die günstigste Lage erzielt wird. Auf den vielen Holländischen Kolonien, wo alle verschiedene Verhältnisse vorkommen, habe ich bemerkt, auch durch die Aussagen der Kolonisten bestätigt gefunden, daß die Weiden- und Wiesen-Ländereien den höchsten Ertrag liefern, wenn ihre Oberfläche etwa 2 Fuß über den Wasserspiegel der Abwässerungs-Kanäle sich erhebt; das Bauland dagegen den besten Ertrag giebt, wenn der Unterschied etwa 3 Fuß beträgt. Liegen die Wiesen nur 1 Fuß niedriger, so bemerkt man eine Versumpfung und ein baldiges Hervorwachsen saurer Gräser und Binsen. Das Bauland verträgt noch weniger die niedrigere Lage, eine etwas erhöhte als 3 Fuß ist weniger schädlich.

Da das Hochmoor längs der ganzen Kanalstrecke mehr oder weniger eine lose, zum Torfstich unbrauchbare, 3 Fuß dicke Moordecke hat, welche beim Torfgraben auf den Untergrund geworfen wird, so wird die künftige Oberfläche des kultivirten Bodens, wenn die 3 Fuß lose Moordecke auf etwa 2 Fuß zusammenschrumpft, 2 Fuß höher liegen, als die jetzige Oberfläche des unter dem Moor befindlichen Sandes; der Kanalspiegel erhält daher die zweckmäßigste Lage, wenn er etwa 1 Fuß unter dem Niveau des Untergrundes bleibt, oder durchschnittlich 7 Fuß tief aus dem Sande gehoben wird.

Vertheilung
des Gefälles
und Schleu-
sen.

Der Boden ist nicht so beschaffen, daß der eben ausgesprochene Grundsatz überall darauf angewendet werden kann; manchmal wird man zum tiefern Einschneiden des

Kanals genöthigt sein, manchmal dem Spiegel eine höhere Lage geben müssen, namentlich wo das Ansteigen des Bodens eine Schleuse erforderlich macht. Für die Cultur des Bodens würde am rathsamsten verfahren, wenn das Gefälle auf eine größere Anzahl Schleusen mit geringerem Gefälle vertheilt würde. Wegen der bedeutenden mit den Schleusen verbundenen Kosten hat man sich indessen auf eine so geringe Anzahl zu beschränken, als ohne Beeinträchtigung der Cultur des Landes statthast ist. Bei einem Schleusengefälle von 5 Fuß kann der Kanalspiegel noch $\frac{1}{2}$ bis 1 Fuß unter dem Maifelde gehalten werden, während der tieffte etwa 5 bis 6 Fuß unter dasselbe sich senkt. Solche Unterschiede kommen nur auf kleineren Strecken vor, und werden von keinem besondern Einflusse auf das Ganze sein. Das Maximum der Schleusengefälle setzt man daher auf 5 Fuß.

In der Sagter Ems steigt die ordinaire Fluth bis etwa 13 Fuß über die angenommene Horizontale, nach den gemachten Voraussetzungen würde erst in einer Entfernung von 16000 Fuß von der Ems aus die erste Schleuse nöthig sein. Es ist aber vorauszusehen, daß fast gleichzeitig mit dem Haupt-Kanal ein Seiten-Kanal nach Barßel zu Stande kommt, und hiedurch das benachbarte Dief in unmittelbare Verbindung mit der Sagter Ems gebracht wird. Um allen Reclamationen vorzubeugen, welche wegen Veränderung der Entwässerungs-Verhältnisse von den Anwohnern beider Flüsse zu erwarten wären, würde ich deshalb vorschlagen, nahe bei der Einmündung des Kanals in die Sagter Ems, etwa an dem Wege von Osterhausen gleich eine Schleuse anzulegen. Diese Schleuse kann ein Gefälle von 2 Fuß erhalten, und der Boden der zwischen dieser und der nächsten Schleuse befindlichen Strecke ist bis auf 9 Fuß über der angenommenen Horizontalen auszugraben. Bei einer Verbindung mit Barßel wäre dann vor die Barßeler Ems eine Schleuse mit gleichem Gefälle zu legen.

Nach einer gründlicheren zur angemessenen Jahreszeit angestellten Untersuchung über die höchsten Winter-Wasserstände ist dann noch näher zu erörtern, ob überhaupt beide Schleusen unbeschadet der Entwässerungs-Verhältnisse weg-

fallen können, oder ob eine, deren Schlagschwelle mit dem Bette der Ems gleiche Höhe bekäme, ausreichte.

Die zweite Schleuse käme Lohé gegenüber, 20000 Fuß von der Ems, und die dritte Harkebrügge gegenüber, 31000 Fuß von der Ems entfernt, zu liegen. Beide erhalten ein Gefälle von 5 Fuß; nur wenn die erste Schleuse mit dem Bette der Ems gleiches Niveau bekäme, oder gar wegfiel, wäre das Gefälle beider auf 6 Fuß zu bestimmen.

Von der dritten Schleuse an kann der Kanalboden in gleichem Niveau, welches 19 Fuß gegen die Horizontale beträgt, bis jenseits der Behne, unweit Klein-Scharrel, fortgeführt werden, wo dem Gefälle nach die vierte Schleuse angelegt werden müßte. Da aber kaum 10000 Fuß weiter das Terrain bereits nach der Hunte hin abfällt und dasselbe Niveau wieder bekommt, so ist es gewiß vorzuziehen, durch tieferes Ausgraben dieser Strecke den vorigen Kanalboden bis jenseits der Höhe beizubehalten. Die Kosten der Erdarbeiten werden hiedurch zwar bedeutend erhöht, man erspart dagegen aber die Anlage zweier Schleusen und gewinnt den großen Vortheil, daß der Vertheilungspunct eine geringere Höhe und eine bedeutendere Ausdehnung bekommt, und hiedurch ohne Schwierigkeit mit Zuwässerungs-Gräben behufs seiner Speisung versehen werden kann. Würde die kurze Strecke von Klein-Scharrel bis jenseits der Höhe den Vertheilungspunct bilden, so würde man zu dessen Speisung leblich auf die Behne und auf das vor Westerholt liegende „große Meer“ angewiesen und möglicher Weise zur Anlage künstlicher Wasserbehälter gezwungen sein. So lange das anliegende Moor nicht völlig entwässert und der Verkehr auf dem Kanal nicht besonders lebhaft ist, wird ein Mangel an Wasser zwar nicht zu besorgen sein; mit der Zeit aber, wo der Wasserverbrauch stärker und die Zuwässerung geringer würde, könnten doch Fälle einer gänzlichen Stockung der Schifffahrt eintreten.

Wird die Fortsetzung des Kanalbodens in einer Höhe von + 19'0 durch die Wasserscheide angenommen, so wird die vierte Schleuse im Wildenloher Moor, zwischen Wildenloh und Hundsmühlen, 127000 Fuß von der Ems, erforderlich. Von hier bis zur Einmündung in die Hunte beträgt

das Gefälle für den niedrigsten Wasserstand der Hunte nur noch 5,4 Fuß, und könnte schon auf die vierte Schleuse vertheilt werden, wenn die Anlage einer fünften Schleuse nahe vor der Hunte mit einem Gefälle von etwa 2 Fuß nicht wünschenswerth wäre. Durch diese Schleuse wird man von dem veränderlichen Wasserstande der Hunte weniger abhängig, und die Verbindung mit dem Hundsmühler Kanal leichter erhalten können. Ein Theil der Anlagekosten wird durch Ersparniß an Erdarbeiten auf der letzten Kanalstrecke ersetzt.

Die vierte Schleuse erhielt dann ein Gefälle von etwa 3 Fuß und die fünfte von etwa 2,4 Fuß.

Außer diesen fünf Schleusen wird eine sechste bei der Vereinigung der oberen Hunte mit der unteren in der Stadt Oldenburg nothwendig, welche sich zweckmäßig mit der großen Mühle, falls diese verlegt würde, vereinigen ließe.

Die Schleusen, welche bei einem Anschlusse verschiedener Kanalarms an den Hauptkanal, z. B. bei einer Verbindung mit Barßel, Westerscheps, Edeweicht u. s. w., nothwendig sind, können hier übergangen werden.

Es wird angenommen, daß sämtliche Schleusen Kasten-schleusen sind.

Ueber die zweckmäßigste Größe der Schleusen sind verschiedene Meinungen. Von Vielen werden Schleusen zur Aufnahme von zweien oder mehrern Schiffen, von Andern die zur Aufnahme eines einzigen Schiffes eingerichteten vorgezogen. Die größeren haben insofern einen Vorzug, als sie durch Deffnen und Schließen der Thüren weniger Zeit und, völlig mit Schiffen gefüllt, weniger Wasser verbrauchen, als verhältnißmäßig die kleineren. Dagegen wird bei größeren vorausgesetzt, daß eine Durchschleusung nur bei hinreichender Anzahl von Schiffen vorgenommen wird und ein einzelnes Schiff daher auf die nachfolgenden zu warten hat. Bei einem sehr großen Verkehr, wo fast eine ununterbrochene Durchschleusung stattfindet, wird man sich für die größeren entscheiden; in unserm Falle aber, wo die Schifffahrt in den ersten Jahren keine so große Bedeutung erlangen kann, wird man mit Rücksicht auf die bedeutenden Mehrkosten der geräumigen Schleusen den kleineren, welche

zur Zeit nur ein Schiff aufnehmen können, den Vorzug geben.

Die größten Schiffe, welche den Kanal befahren werden, dürften höchstens eine Länge von 70 bis 75 Fuß vom Vordersteren bis ans Ende des Ruders, und eine Breite von $17\frac{1}{2}$ Fuß haben, und daher eine Länge der Schleuse von etwa 90 Fuß zwischen den Schlagschwellen, eine Weite von 18 Fuß zwischen den Drehstendern und etwa 20 Fuß Lichtweite der Kammern erfordern.

Wasserlösen
und Durch-
lasse.

Um durch den Uebergang des Kanals über Söste und Behne die jetzt bestehenden Abwässerungs-Verhältnisse nicht zu stören, sind wenigstens in der ersteren, besondere Vorkehrungen nöthig. Im Sommer ist der Wasserstand der Söste beim Durchschnittspuncte mit dem Kanal 4 Fuß niedriger als der Kanalspiegel, im Winter etwa nur $\frac{1}{2}$ Fuß. Nach einer oberflächlichen Beobachtung beträgt zur Sommerzeit die Menge des durch die Söste abfließenden Wassers pr. Secunde 100 Cubikfuß. Da die Ufer und das Maisfeld sich etwa 2 bis 3 Fuß über den Sommerstand erheben, so wird man durch einen Aufstau des Wassers um 1 Fuß, welches ohne Nachtheil der anliegenden Ländereien geschehen kann, eine Geschwindigkeit des Wassers von etwa 5 Fuß pr. Secunde erreichen und durch einen hebel förmigen Durchlaß unter dem Kanal von 20 □ Fuß Oeffnung das Sommerwasser vollkommen ableiten können. Wird die Oeffnung auf 40 □ Fuß erweitert, so werden selbst außergewöhnliche Anschwellungen der Söste genügenden Abzug haben.

Beobachtungen über die im Winter und im Frühjahr abfließende Wassermenge liegen mir nicht vor und muß ich deshalb auf die Bestimmung der Dimensionen der nöthig werdenden Durchlässe verzichten. Betrüge das größte in einer Secunde abfließende Wasser-Quantum 500 Cubikfuß, und kein besonders starker Eisgang ließe die Verstopfung der Durchlässe befürchten, so wäre die einfachste Einrichtung allerdings die Vergrößerung des Durchlasses, oder eine Vertheilung der Söste in mehre Arme und eine Vermehrung der Durchlässe.

So lange die näheren Verhältnisse nicht bekannt sind, wolle man auf den schlimmsten Fall Bedacht nehmen und

die Durchleitung der Söste durch den Kanal für nöthig halten.

Diese kann etwa durch folgende Vorrichtung geschehen: Der Kanal wird da, wo er durch die Söste geht, zu beiden Seiten derselben auf etwa 20 Fuß eingeengt, und auf jeder mit einem Paar Thüren versehen, welche ihren Schlagpunct von dem Flusse abwärts kehren. Die Söste erhält dagegen zu jeder Seite des Kanals ein Wehr, dessen Länge von der Breite des Flusses, oder vielmehr von dem durchzuleitenden Wasserquantum, abhängig ist, und dessen Scheitel wenigstens mit dem Kanalspiegel gleiche Höhe hat. Die Wehre werden mit einer Anzahl Schütten von 6 bis 8 Fuß Weite versehen. Außerdem geht in der Richtung des Flusses ein Durchlaß von 10 Fuß Weite und 4 Fuß Höhe unter dem Kanal durch. Ist die Wassermasse des Flusses für diesen Durchlaß zu groß, so werden die Kanal-Thüren zugeschlossen und die Wehrschütten aufgezo- gen. Will während dieser Zeit ein Schiff den Kanal hier passiren, so werden diese Schütten zuge- setzt, und vermittelst Schütt- öffnungen in den Kanal-Thüren der Raum zwischen beiden auf gleiches Niveau gebracht und die Thüren geöffnet. Nur zur Winterzeit wird man von dieser Einrichtung Gebrauch zu machen nöthig haben, für die gewöhnliche Jahreszeit reicht der Durchlaß hin. — Der Scheitel des Wehrs in dem un- tern Theile der Söste kann zweckmäßig die Höhe des Kanal- spiegels erhalten und gleichzeitig als Ueberlaß-Wehr für zu- fällige Anschwellungen des Kanals dienen; aus dieser Ur- sache sind auch die Kanalthüren in gleicher Höhe mit der Wasserfläche zu halten. Zwischen den Thüren und den Wehren, und auf eine angemessene Entfernung über diese hinaus, werden die Ufer des Kanals und des Flusses durch Futterwände eingefast und der Boden belegt. — Zur Unter- haltung des freien Verkehrs auf den beiden Wegen des Kanals werden über die Söste zwei feste Brücken angelegt.

Weit weniger Schwierigkeiten sind bei dem Durchgange des Kanals durch die Behne vorhanden. Die Behne hat von ihrem Ursprunge an bis hier kaum eine Meile Länge, und steht bloß mit dem angrenzenden Moor in Verbindung. Zur Sommerzeit ist nur eine unmerkliche Strömung wahr-

zunehmen und beschränkt sich bloß auf die Ableitung einiger in dem Behne-Bette vorhandenen Quellen; zur Winterzeit mag eine etwas größere Wassermasse abgeleitet werden müssen, die aber des kleinen Gebiets wegen nicht sehr bedeutend sein kann. So wie der Kanal angelegt und das ganze Moor durch Gräben mit ihm in Verbindung gebracht sein wird, werden die jetzt vorhandenen Quellen der Behne nach und nach versiegen, das Moor sich senken und das Gefälle der Behne, deren Bett gegenwärtig fast 7 Fuß über dem festen Boden liegt, sich verringern; durch die vielen Gräben wird der Kanal aus dem jetzigen Behne-Gebiet den größten Theil des Wassers unmittelbar aufnehmen, und die Behne selbst auf einen ganz kleinen Bach zurückführen. Ich glaube daher, daß man ohne Nachtheil die Behne durch Theilung in mehre Arme unmittelbar aufnehmen und vermittelst Höhlen von einigen □ Fuß Oeffnung unter dem Fahrwege durchleiten kann.

Durch die Abgrabung der Behne werden die längs ihren Ufern befindlichen Wiesen keinen Nachtheil zu befürchten haben, da diese, selbst Moorboden von 7 bis 10 Fuß Mächtigkeit, mit dem Bette der Behne gleichzeitig sich senken, und im Herbst oder Frühjahr eine Ueberwässerung aus ihr erhalten können. Aber auch angenommen, eine Bewässerung dieser Wiesen würde mit der Zeit unmöglich, so werden diese bei ihrer jetzigen geringen Ertragsfähigkeit sich ungleich besser verwerthen, wenn die in ihnen befindliche, 7 bis 8 Fuß dicke, zum Torfstich besonders brauchbare Moorschicht abgearbeitet und der Untergrund cultivirt wird.

An der unteren Seite der Behne, sobald das Bett um einige Fuß vertieft und unter den Kanalspiegel gelegt ist, wird im Kanal ein Ueberlaßwehr angebracht. Ein Durchlaß von einigen 20 □ Fuß Oeffnung in dem Fahrwege würde zur Aufnahme und Ableitung des überfallenden Wassers genügen.

In der Gegend zwischen dem Wildenloher Moor und der Hunte kommen einzelne Stellen vor, welche unter dem Wasserspiegel der Hunte, bei ihrem niedrigsten Sommerstande, liegen und ihre Entwässerung nach der Haaren zu haben scheinen; diese bedürfen deshalb eines Durchlasses oder Dükers

unter dem Kanal. Mehr als 10 □ Fuß Deffnung ist für solchen Düker nicht nöthig.

Die erste und unbedingt wichtigste Frage, welche sich bei dem Project eines Kanals aufdrängt und vor deren günstiger Beantwortung man schwerlich zur wirklichen Ausführung schreitet, ist gewiß die: ob der Kanal zu jeder Zeit auf wenig kostspielige Weise mit den erforderlichen Speisungsmitteln versehen werden kann? Zurückführung und Speisung des Kanals.

So wenig man im Stande sein mag, alle diejenigen Einflüsse, welche auf den Wasserverbrauch einwirken, oder welche die Wasserzuleitung vermehren, mit mathematischer Schärfe in Rechnung zu nehmen, so trägt doch eine wenn auch nur annähernde mathematische Berechnung gewiß dazu bei, die Unsicherheit in engere Grenzen zu ziehen, vorhandene Zweifel mehr und mehr zu beseitigen und dem ganzen Project größeres Vertrauen zu gewinnen.

Der Wasserverbrauch eines Kanals entsteht:

1) durch Füllung der Schleusen beim Durchgange der Schiffe;

2) durch Abfluß zwischen den einzelnen Theilen der Schleusen wegen unvollkommenen Verschlusses;

3) durch Verdunstung an der Oberfläche des Wassers;

4) durch Verdunstung und Auffaugung vermittelst der Uferwände;

und 5) durch Entsickerung durch die Kanal-Dämme.

Der letztere Punct kann bei unserm Kanal ganz außer Acht gelassen werden, da nur an einzelnen unbedeutenden Stellen eine Durchsickerung durch den Boden denkbar ist, weil sonst überall der Kanalspiegel wenigstens 1 Fuß unter der Oberfläche des Maifeldes liegt, und eines eigentlichen Kanal-Dammes es daher nicht bedarf. Es bleiben daher nur die 4 ersteren Puncte zu erörtern:

1) Die Länge der Schleusen haben wir zu 90', die Weite zu 20' angenommen, das Gefälle derselben beträgt an der einen Seite des Vertheilungspunctes 5', an der andern 3'. Ein Schiff, welches die obere Kanalstrecke zu passiren hat, bedarf daher zur Durchschleusung circa 14,400 Cubiffuß Wasser. Nehmen wir an, daß täglich 30 Schiffe beide

Schleusen passiren und jedes eine volle Schleuse Wasser bedarf, so erfordert

die Füllung der Schleusen täglich 432,000 Cubikfuß.

2) Der Verlust, welchen die unvollkommen gearbeiteten Theile der Schleusen verursachen, hängt zu sehr von der Güte der Bauten ab, als daß man denselben durch Rechnung a priori bestimmen dürfte. Um sich einen ungefähren Begriff von der Größe eines solchen Verlustes zu machen, stelle man sich eine schlecht gearbeitete oder haufällige Schleuse vor, und beachte die Zeit, in welcher das Wasser in der Schleusenkammer, vermittelt der fehlerhaften Theile an den Thüren u. s. w., um eine bestimmte Größe steigt oder fällt. Eine Schleuse muß schon in sehr schlechtem Zustande sein, wenn auf diese Weise, bei einem Gefälle von 5 Fuß, das Wasser in einer Schleusenkammer von 90' Länge und 20' Weite in einer Stunde um 1 Fuß steigen sollte; wenigstens habe ich nirgends eine derartige rasche Zunahme beobachtet. Nehmen wir selbst den Verlust in einer Stunde auf 1800 Cubikfuß, so beträgt dieses für beide Schleusen in 24 Stunden, oder täglich 86400 Cubikfuß. Der Verlust, den die tiefer liegenden Schleusen durch die beiden vorhergenannten Fälle erleiden, braucht hier nicht weiter berücksichtigt zu werden, weil derselbe durch den der höher gelegenen Schleusen ersetzt wird.

3) Wenn man ein Gefäß mit Wasser während der trockensten Sommerzeit der freien Luft aussetzt, so wird in unserm Klima in einem Monate gewiß nicht mehr als 6 Zoll Wasserhöhe daraus verdunsten, oder die tägliche Verdunstung höchstens $\frac{1}{5}$ Zoll Wasserhöhe betragen. Der projectirte Kanal hat eine Länge von 140700 Fuß und eine Breite von 48 Fuß in der Wasserfläche, also eine Oberfläche von 6753600 \square Fuß. Die tägliche Verdunstung würde daher betragen 112560 Cubikfuß.

4) Die Verdunstung und Aufsaugung richtet sich hauptsächlich nach der Beschaffenheit des Bodens und der Lage des Wasserspiegels gegen denselben. In der Regel wird hierfür das Doppelte der Verdunstung an der Oberfläche des Wassers angenommen. Diese Annahme ist indeß nicht statthaft, weil diese Art der Verdunstung nur von der Fläche der

Ufer abhängig ist, welche vermittelst der Adhäsionskraft der Erdtheilchen noch Wasser aus dem Kanal an sich zieht, von dessen Wasserfläche daher unabhängig sein muß. Bei Gräben von 12 Fuß Breite, deren Wasserfläche 3 Fuß unter dem Maisfelde sich befindet, mag jenes Verhältniß ungefähr zutreffend sein. Für einen Kanal von 48 Fuß Weite werden wir gewiß nicht zu wenig anschlagen, wenn die Verdunstung durch die Ufer derjenigen an der Oberfläche gleich, nämlich täglich zu circa 112,560 Cubikfuß gesetzt wird.

Der Gesamt-Verlust an Wasser ist daher in einem Tage

aus 1 432,000 Cubikfuß.

„ 2 86,400 „

„ 3 112,560 „

„ 4 112,560 „

zusammen 743,520 Cubikfuß.

Die Söste unterhalb Friesoythe, die Labe in der Nähe des Edewecht-Altenoyther Damms, die Behne in der Nähe von Klein-Scharrel und endlich das Zwischenahner Meer haben in der trockensten Jahreszeit einen Wasserstand, welcher sich respective um 7, 4, 5 und 3 Fuß über den höchsten Kanalspiegel erhebt; sie können daher sämmtlich zur Speisung des Kanals verwandt werden.

Die Wassermühle in der Söste bei Friesoythe hat nach der Behauptung des Müllers selbst in trocknen Sommern die zu ihrem Betriebe nöthige Wassermenge. Im August 1846 gebrauchte die Mühle, nach einer ungefähren Messung, in einer Secunde 100 Cubikfuß Wasser. Sollte die Mühle täglich auch nur 12 Stunden mahlen, so liefert die Söste allein ein Wasser-Quantum in einem Tage von

4,320,000 Cubikfuß,

eine Menge, welche dem sechsfachen Bedarf des Kanals fast gleichkommt. Würden mit dem Hauptkanal noch 80 Meilen Seitenkanäle und Biefen von 48 Fuß Wasserfläche verbunden, so würde die Söste zur Erhaltung des Normal-Wasserstandes in denselben allein schon hinreichen.

Ohne die übrigen Speisemittel zu benutzen ist man daher durch die Söste vor etwaigem Wassermangel vollkommen gesichert. Wenn aber nach Verlauf von Jahrhunderten

das Kanalsystem über das ganze Moor sich ausgedehnt hat und einige hundert Meilen Kanäle gelegt sind, so wird man mit leichter Mühe eine Verbindung mit der Leithe, oberhalb Eittel, und mit der Marka, oberhalb Scharrel, erhalten und sich Zuwässerung aus diesen Flüssen verschaffen können.

Mit geringen Kosten ist von der Söste bei Friesoythe aus ein Zuwässerungsgraben in den Hauptkanal herzustellen; der Boden ist fast horizontal, mit einer guten Torfschicht bedeckt und Eigenthum der Kirchspiele Altenoythe und Friesoythe. Einer besondern Wasserleitung wird es indeß nicht bedürfen, da ein Seitenkanal auf Friesoythe, welcher ohne Zweifel bald nach dem Hauptkanal gebaut wird, die Zuwässerung vermitteln kann.

Um den Normal-Wasserstand in dem Kanal zu erhalten und denselben vor nachtheiligen urplötzlichen Anschwellungen zu sichern, sind an mehreren Stellen Ueberlässe und Abzüge anzubringen. Die Anzahl und Lage derselben läßt sich gegenwärtig nicht genau bestimmen, da eine ausführlichere Untersuchung des Gefälles nach allen Richtungen erst ergeben muß, wie groß das Entwässerungsgebiet des Kanals etwa wird, und wie weit die jetzt vorhandenen Flüsse zur unmittelbaren Entwässerung benutzt werden können. In den ersten Jahren ist ein so außerordentlich großer Wasserzufluß nicht zu befürchten, und dürften, außer den bereits angegebenen Ueberlässen an der Söste und an der Behne, einige Abzüge in der obern Kanalstrecke genügen. Der Kanal trifft auf mehre schon jetzt im Moore vorhandene Wasserleitungen, welche zur Abführung des überflüssigen Wassers gebraucht werden können. — Statt der Ueberlaßwehre sind an solchen geeigneten Stellen Durchlässe von etwa 10 □ Fuß Deffnung durch die Kanalwege anzulegen. Um das größte Quantum Wasser abzuleiten, ist der Scheitel der Durchlässe mit dem Normal-Wasserspiegel gleich, oder noch um einige Zoll unter denselben zu legen. Zur Verhinderung des Abflusses bis unter den Normalstand, wozu gewöhnlich Aufziehschütten angewandt werden, ist es vorzuziehen, die Durchlässe mit Klappen zu versehen, welche sich bei dem Normal-Wasserstande schließen, bei jedem erhöhten aber öffnen. Die Klappe wird nach der Abschlußseite angebracht und erhält

ihre horizontale Drehaxe ungefähr in einem Abstände von wenigstens $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe, von oben angerechnet. Der obere Theil öffnet sich nach außen. Hat das Wasser im Kanal seine Normal-Höhe, so ist das Moment des Wasserdrucks des untern Theils der Klappe rücksichtlich der Axe dem Moment des obern Wasserdrucks gleich, oder ein wenig größer, und die Klappe bleibt geschlossen. Steigt das Wasser im Kanal, so wird das Moment des obern Drucks größer als das des untern und die Klappe muß sich öffnen. Diese Einrichtung hat vor den Aufziehschütten den Vorzug, daß schon bei der geringsten Anschwellung ein Abfluß stattfindet, daß sie keiner besonderen Wärter bedarf und man der Gefahr nicht ausgesetzt ist, welche durch etwaige Nachlässigkeit der Wärter herbeigeführt wird. Wenn der Kanalspiegel sich 1 Fuß über dem Normalstande befindet, so leistet ein derartiger Durchlaß von 10 □' Oeffnung ebensoviel, wie ein Ueberfall von 20 Fuß Länge. Die Klappe ist so zu construiren, daß der Schwerpunct derselben unterhalb der Axe zu liegen kommt. Wird im Laufe der Zeit das Bedürfniß der Vermehrung der Ueberfälle ic. fühlbar, so sind sie sehr leicht mit dem einen oder dem andern Seitenkanal zu verbinden.

Der Kanal durchschneidet mehrere Fahrwege und macht daher mehrere Brücken erforderlich.

Auf sämtlichen Fahrwegen, welche zwischen der Emß und der Hunte mit dem Kanal zusammentreffen, ist der augenblickliche Wagenverkehr von keiner großen Bedeutung, und eine rasche Zunahme desselben ist vor der Hand wohl nicht zu erwarten. Ohne daß man den Wagenverkehr beträchtlich stört können sämtliche Brücken mit Klappen versehen oder Zugbrücken sein, deren Oberfläche mit der Krone der Fahrwege gleich hoch gelegt wird.

Solcher Brücken sind erforderlich

- die 1te im Wege von Osterhausen nach Roggenberg,
- = 2te im Wege von Barzel nach Strüdlingen,
- = 3te in dem Barzel = Friesoyther Wege,
- = 4te in dem Edeweicht = Altenoyther Damm,
- = 5te im Wege von Klein = Scharrel nach Westerholt,
- und die 6te in dem Wege von Hundsmühlen nach Oldenburg.

Die Weite derselben ist zu circa 20 Fuß anzunehmen. Eine geringere Weite ist der schnellern Schifffahrt hinderlich, vorzüglich wenn nach völligem Umbau der Kanalgegend durch die Anwohnenden viele Privat-Brücken über den Kanal gelegt werden.

In der Stadt Oldenburg würde der lebhafteste Verkehr zu Fuß und zu Wagen solche niedrige Zugbrücken nicht gestatten. Bei einer ziemlich bedeutenden Schifffahrt können öfters Fälle eintreten, daß die Communication der Straßen über $\frac{1}{4}$ Stunde unterbrochen wird. Die Brücken in Oldenburg, wenigstens die beim Prinzen-Palais, müßten so construirt werden, daß ein Schiff mit niedergelegtem Mast, ledig oder mit Oberlaß versehen, bequem unter durch fahren könnte; sie könnte etwa eine Lichthöhe von 8 bis 9 Fuß über dem Kanalspiegel erhalten. Um aber auch Schiffen mit feststehenden Masten, deren nur sehr wenige vorkommen werden, die Kanalfahrt nicht unmöglich zu machen, sind diese hohen Brücken außerdem mit einer Klappe von 16 Fuß Weite zu versehen.

Die übrigen Brücken, welche durch Anlage von Seiten-Kanälen in den Fahrwegen neben dem Hauptkanal, oder durch Anlage von Privat- oder Communal-Wegen über den Hauptkanal nöthig werden, sind Sache der Gründer von solchen Anlagen, und werden deshalb hier übergangen.

Boden- und
Eigen-
thums-Ver-
hältnisse in
der Richtung
der Kanal-
linie.

Von der Ems angerechnet durchschneidet der Kanal in einer Länge von 1600 Fuß mehre zum vormaligen Malthefer-Ordensgut Osterhausen, jetzt dem katholischen Kirchen- und Schulfonds gehörige Wiesenländereien; auf weitere 6000 Fuß geht er durch dahin gehöriges uncultivirtes, theils abgegrabenes, theils noch hohes Moorland. Auf der folgenden Strecke, in einer Länge von 28000 Fuß, läuft der Kanal in der provisorischen Kirchspielsgrenze zwischen Barßel und dem Sagterlande, und durchschneidet hier zu beiden Seiten hohes, unbebautes Moor, von welchem die Eingesessenen der anstoßenden Kirchspiele das Privat-Eigenthumsrecht in Anspruch nehmen. Feste Grenzen zwischen den einzelnen Theilen der Moorbesitzungen sind hier nicht vorhanden. Abwärts von der Kanallinie, sowohl nach Barßel als

nach dem Sagterlande hin, ist das Moor theilweise cultivirt, theils abgegraben, und zwischen diesen Theilen sind die Grenzen sichtbar. Kommen dort Fälle vor, wo weiter ins Moor hinein die Eigenthumsgrenze bezeichnet werden muß, so wird in der Regel die zwischen den cultivirten Theilen vorhandene Grenze unbestimmt verlängert und diese Verlängerung als Scheidung angenommen. Wie schon erwähnt, wird das Eigenthumsrecht der jetzigen Besitzer von der Herrschaft bestritten. In der Strecke von hier bis nahe an die Söste, 15300 Fuß lang, berührt der Kanal das unbebaute der Bauerschaft Campe zugehörige Hochmoor, in welchem, wie auch in dem übrigen folgenden Moor, der Herrschaft die *tertia marcalis* unbestritten zugestanden wird.

Etwa 880 Fuß vor der Söste und 1220 Fuß jenseits derselben liegen Privat=Wiesenländereien der Bauerschaft Campe. Von hier an geht der Kanal ununterbrochen in 27000 Fuß Länge durch wildes, unbebautes, nasses Hochmoor, welches den verschiedenen Bauerschaften des Kirchspiels Altenoythe zusteht. Diesseits und jenseits der Behne werden 1300 Fuß lang Privat=Wiesen, und bei der Einmündung in die Hunte ungefähr 7000 Fuß Privat=Eigenthum, theils Bauland, theils Wiesen und größtentheils uncultivirtes abgegrabenes Moorland, durchschnitten; die übrige Strecke von 44000 Fuß ist Herrschaftliches Hoch=Moor.

Bei der Projicirung der Schleusen und der Kanal=Dimensionen ist in dem Vorhergehenden vorausgesetzt worden, daß die über dem Sandboden befindliche Moorschicht bereits geräumt sei. Bevor man zu den wirklichen Erdarbeiten übergehen kann, ist das Moor in einer angemessenen Breite abzugraben, und, um enorme Kosten zu ersparen, das Moor selbst so viel wie möglich nutzbar zu machen und zu Torf zu verarbeiten. Nur an wenigen Stellen, in der Nähe der Flüsse, ist das Moor gegenwärtig zum Torfstich vorbereitet, im Uebrigen bedarf es noch einer vollständigen Entwässerung. Um diese zu bewirken, legt man in der Richtung der Kanallinie einen sogenannten Raygraben von 3 Fuß Breite und $2\frac{1}{2}$ Fuß Tiefe, und senkrecht auf diesen zu 30 Fuß zu beiden Seiten Quergruppen von $2\frac{1}{2}$ Fuß

Entwässerung des Moores und Bearbeitung desselben zu Torf.

Breite, 2 Fuß Tiefe und 150 Fuß Länge. Hat sich das Moor hiedurch im folgenden Jahre soweit verdichtet, daß eine größere Vertiefung der Gräben ohne Nachtheil für deren Ufer geschehen kann, so werden die Gräben und Gruppen um 1 Fuß vertieft und dies so lange fortgesetzt, bis man auf Sandboden, oder auch nur auf festes schwarzes Moor geräth. Wegen des ungleichen Drucks, den die Moorthelle unter der Sohle der Gräben im Vergleich zu denjenigen unter den Bunken (den zwischen den Gruppen liegenden Aeckern) erleiden, steigt das Wasser von unten in die Gräben ein. Die Entwässerung wird daher auf eine weit größere Tiefe erzielt, als die Gräben haben, und wird man für diese mit einer Tiefe von 7 bis 8 Fuß in der Regel ausreichen.

Ist nun das Moor längs dem Raygraben zum Torfstich brauchbar, was erst in Zeit von 6 bis 8 Jahren der Fall sein wird, so wird zu beiden Seiten desselben in einer angemessenen Breite der Torf abgegraben, oder das Moor aufgeschnitten.

Je nach der Tiefe und der Beschaffenheit des Moors ist das Verfahren des Torfgrabens verschieden. Das Moor ist oft oben lose und zum Torf unbrauchbar, 3 bis 4 Fuß Dicke sind als werthlos abzuarbeiten, aufs Hochmoor zu bringen und zu verschlichten; dagegen kommen wieder Stellen vor, wo nur $\frac{1}{2}$ Fuß als unbrauchbar fortzuschaffen ist.

In einigen Gegenden, wo das Torfmoor tief ist und sich nicht so stark verdichtet hat, daß die untern Theile des abgestochenen Profils den größern Druck aushalten können, wird eine Breite, oder ein Pütt (welches der Ausdruck für die in einem Jahre am zweckmäßigsten zu grabende Breite ist) nicht in der ganzen Tiefe, sondern nur zur Hälfte, oder zum dritten Theil in einem Jahre abgegraben. In den folgenden Jahren wird ein Pütt von der obern Hälfte, oder dem Drittel, und ein Pütt von der untern Hälfte ausgestochen, und damit so lange fortgefahen, bis die verlangte Breite frei ist. — In andern Gegenden, wo das Moor eine geringe Mächtigkeit besitzt oder sich stärker verdichtet hat, wird ein Pütt so viel kleiner genommen und der ganzen Tiefe nach ausgegraben.

Da der gegrabene Torf zum Trocknen aufs Hochmoor gestellt werden muß, so ist ersichtlich, daß bei dem letztern Verfahren Aushülfe nöthig ist, um den Torf aus der Tiefe auf den Rand des Moors zu setzen; bei dem erstern Verfahren dagegen, wo ein Pütt weniger tief aber breiter ist, muß der Torf um diese vergrößerte Breite weiter fortgeschoben werden.

Welches Verfahren jedes Mal das bessere ist, wird sich bei der Arbeit für die einzelnen Fälle am besten ermitteln lassen. In Nachfolgendem werde ich der einfachern Berechnung wegen davon ausgehen, daß der Torf in der ganzen Tiefe auf einmal abgegraben wird.

Das Torfgraben geschieht in der Regel durch einen Pflug von 5 bis 8 Mann.

Ein Mann beschäftigt sich mit dem Ubarbeiten der losen Moormassen, mit dem Abbunken, und heißt der Bunker;

der zweite, der Sticker, theilt den Torf von oben ein durch verticale Einschnitte;

der dritte, der Spitter oder Gräber, löst den Torf durch horizontale Schnitte;

der vierte, der Karrsetzer, setzt den Torf auf die Schiebkarre; und

der fünfte, der Kröder, schiebt denselben bis an den Platz zum Trocknen.

Ist das Moor circa 5 Fuß tief, und wird ein Pütt von 9 Fuß Breite gegraben, so reichen jene 5 Mann hin. Beträgt die Tiefe aber 6 bis 8 Fuß, so ist der sechste Mann, der Haker, nöthig; sollen aber zwei Pütt oder 18 Fuß Breite abgestochen werden, so sind bei dieser Tiefe noch zwei Kröder oder Karrenschieber erforderlich, weil alsdann der Platz zum Trocknen des Torfs weiter von den Späten ausgedehnt werden muß.

Die Länge der einzelnen Torfsoden wird bei Arbeiten, wie in vorliegendem Falle, gerne so groß wie möglich genommen, um beim Trocknen derselben weniger Raum zu gebrauchen. Für ein mittelmäßiges Moor kann sie zu $1\frac{1}{2}$ Fuß bestimmt werden, wodurch ein Moor von 7 Fuß Tiefe und 9 Fuß Breite einen Lagerungsplatz, wenn die Soden senk-

recht aufgestellt werden, mit den etwaigen Zwischenräumen von circa 70 Fuß erfordert.

Die abzugrabende Moorbreite hängt von der Tiefe ab, in welcher der Kanal aus dem Sande zu schießen ist. Für die Deffnung des Kanals und den Lagerungsplatz der ausgeworfenen Erde wird eine Breite nöthig sein:

für 6 Fuß Kanaltiefe	. .	50	Fuß zu jeder Seite,
= 9	=	66	= = =
= 12	=	90	= = =
= 15	=	120	= = =
= 18	=	140—145	= = =

Nachdem das Moor in der angegebenen Breite abgegraben ist, können die Erdarbeiten beginnen. Bei einer Kanaltiefe bis zu 8 oder 9 Fuß kann der Sand unmittelbar nach dem letzten Dorfsstich ausgehoben werden. Für größere Tiefen ist zur Entwässerung und bessern Verdichtung des Sandbodens ein Graben von 6 Fuß Weite und 3 bis 4 Fuß Tiefe vorher anzulegen. Bei Tiefen, die über 15 Fuß gehen, ist indeß am vorsichtigsten gehandelt, wenn der Kanal nach und nach jährlich in Tiefen von etwa 6 Fuß ausgeschossen wird, weil sonst bei dem starken Druck des in der Nähe der Ufer befindlichen Wassers das Einstürzen der Dossirungen und ein Auffpringen reichlicher Quellen aus dem Kanalboden zu besorgen ist.

Kosten-Anschlag.

Die Gesamt=Arbeiten und Bauten und die daraus hervorgehenden Kosten der Kanal=Anlage sind daher folgende:

- 1) Entschädigung des abzutretenden Grundeigenthums,
- 2) die Trockenlegung des Moors,
- 3) Bearbeitung des Moors zu Torf,
- 4) Ausgraben des Kanals aus dem Sande,
- 5) Bau der 5 Schleusen,
- 6) Bau der Durchlässe,
- 7) Brückenbau,
- 8) für Beaufsichtigung der Arbeiten und Auslagen für außergewöhnliche Fälle,
- endlich 9) für die an der obern Hunte und in der Stadt Oldenburg erforderlichen Arbeiten und Bauten.

Die große Schwierigkeit, welche die Aufstellung eines nur einigermaßen genauen Kosten-Anschlages schon für eine weniger umfangreiche Arbeit verursacht, wird mich vollkommen entschuldigen, wenn ich die nachfolgende Kosten-Berechnung, auf welche so viele, vorher nicht zu bestimmende Zufälligkeiten: die große Abwechslung des Bodens, die ungleiche Qualität des Torfs, die schwankenden Torspreise und Witterungsverhältnisse so beträchtlich einwirken, als eine nur annähernde bezeichne und nicht überall bis auf die geringsten Bruchtheile ausführe. Es verdient daher auch gewiß keine Mißbilligung, wenn ich statt eines speciellen Kosten-Anschlages für einzelne Theile eine mittlere Summe ansetze, und unbedeutende Sachen, die auf das Ganze ohne Einfluß sind, mit Stillschweigen übergehe.

Ueberhaupt werde ich die mittleren Erfahrungen anderer Gegenden hauptsächlich zum Grunde legen und nirgends die günstigsten Bedingungen voraussetzen. Die Berechnung geschieht in Courant.

1. Kosten für Land=Entschädigung.

Der Kanal erhält zwar eine verschiedene obere Breite für die jetzige Berechnung wird indeß genügen, eine mittlere Breite, welche inclusive der beiden Fahrwege 152' beträgt, anzunehmen.

a) für Wiesen- und Bauländereien, 6400 Fuß

Länge oder $15\frac{2}{10}$ Tück Kataster-Maß, durchschnittlich zu 150 ₰ pr. Tück, macht . . . 2280 ₰

b) für uncultivirte Privatländereien, 9000 Fuß

Länge oder $21\frac{3}{8}$ Tück, pr. Tück 32 ₰, macht 684 =

Obgleich der übrige Boden, theils Gemeinde-Eigenthum theils herrschaftlich, gegenwärtig fast gänzlich werthlos ist, so mögen doch dafür pr. Tück 15 ₰ in Anschlag gebracht werden.

Circa 125000 Fuß Länge, oder 297 Tück, pr. Tück

15 ₰, macht . . . 4455 =

Summa 1. 7419 ₰

2. Kosten wegen Trockenlegung des Moors.

Die ganze Länge des Raygrabens, inclusive einer Verbindung hie und da mit den Flüssen, ist zu

a)	140000 Fuß Länge anzuschlagen; 100 Fuß Länge, bei 3 Fuß Breite und $2\frac{1}{2}$ Fuß Tiefe, kosten 20 gr, macht . . .	388 ₰ 64 gr
b)	1400000 Fuß Quergruppen von $2\frac{1}{2}$ Fuß Breite und 2 Fuß Tiefe, pr. 100 Fuß 12 gr	2333 = 24 :
c)	den Raygraben 5 Jahre hinter einan- der jedes Jahr 1 Fuß zu vertiefen, pr. 100 Fuß pr. Jahr 10 gr, macht . . .	972 = 16 :
d)	desgleichen die Quergruppen zu vertiefen pr. 100 Fuß pr. Jahr 7 gr, macht für 5 Jahre	6805 = 40 :
Summa 2.		10500 ₰ — gr.

3. Kosten des Torfgrabens.

Es ist schon erwähnt, daß die Kosten des Torfgrabens für ein und dasselbe Quantum zunehmen, wenn die jährlich abzugrabende Breite, oder die Anzahl der zu bearbeitenden Pütten wächst.

Bei einer Mächtigkeit des Moors von 7 Fuß und einer Püttbreite von 9 Fuß kostet die Bearbeitung von 1000 Cubikfuß rohes Moor, welches getrocknet so ziemlich nahe eine Leversche Torflast liefert, wenn die Torffoden $1\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{2}$ Fuß lang werden, auf den Ostfriesischen Kolonien 60 Gr., auf den Drentheschen Kolonien pr. Tagewerk von 4400 Cubikfuß 7 fl. 17 Stbr. holl., incl. Trocknen *ic.*, oder für 1000 Cubikfuß 1 Rthlr. 8 Gr. Der Arbeitslohn ist dabei von 36 bis 48 Gr. täglich. Wird in einem Jahre 2 Pütt gegraben, so kommen pr. 1000 Cubikfuß 18 Gr. hinzu. Das Abbunken der losen Moorerde ist hier mit eingerechnet; setze ich für das Abbunken pr. 1000 Cubikfuß noch besonders 1 Rthlr., so werde ich hinreichend hoch genug das Torfgraben, Trocknen *ic.* anschlagen, wenn ich für 1000 Cubikfuß bei einem Pütt Breite 1 Rthlr. 9 Gr. oder 1,125 Rthlr. nehme.

Die Kosten der Torfbearbeitung lassen sich bei verschiedenen Tiefen und Breiten durch folgende Formel ausdrücken:

pr. 1000 Cubikfuß Moor, oder 1 Last Leversch, in Rthlr.

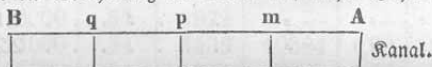
$$1,125 + \left(\frac{B(h+1)}{n} - 72 \right) 0,00347$$

wo B die Breite des Moors, welches in n Jahren abgegraben werden soll, und h die Tiefe bedeutet.

Da man den Preis des Torfs nicht anders gut bestimmen kann, als wenn er sich in einem Verhältnisse befindet, unter welchem er von

den Schiffern gewöhnlich gekauft wird, so sind zu den Bearbeitungskosten noch diejenigen hinzuzurechnen, welche der Transport des Torfs aus dem Moor ans Schiff verursacht.

Je schneller man daher den Kanal auf die geringste Entfernung an die Torfspäte bringt, desto weniger wird der Transport kosten; in dieser Beziehung wäre es daher besser, wenn man die über dem Kanal befindliche Moormasse in einem Jahre bearbeitete und den Kanal gleich hinterher fertig legte, um den Torf unmittelbar ins Schiff verladen zu können. Zur Ersparung der Kosten für die Bearbeitung des Torfs ist dahingegen die Vertheilung der Arbeit auf mehre Jahre vorzuziehen.



Hätte man z. B. den Kanal bis A schiffbar, und man wollte in 4 Jahren die Strecke AB, oder den vierten Theil Am jährlich fertig machen, so wird die erforderliche Moorbreite in 4 Jahren abgegraben sein müssen. Das erste Jahr muß der vierte Theil Torf aus dem Pfand Bq bis A, im zweiten Jahre das zweite Viertel bis m, im dritten Jahre das dritte Viertel bis p transportirt, und nur das letzte Viertel kann unmittelbar verschifft werden. Die Transportkosten werden also bedeutender, je größer die jährlich zu grabende Strecke wird und je mehr Pfänder man auf einmal in Arbeit nehmen muß.

Die Transportkosten einer Last Torf pr. Schiebkarre, die in dem Moor nur angewandt werden kann, betragen auf einer Entfernung von z Fuß
 $(0,1 + 0,0003 z)$ Rthlr.

Allgemein, wenn L die Länge der jährlich zu grabenden Kanalstrecke und n die Jahre für die Torfbearbeitung eines Pfandes bedeuten, werden die Transportkosten ausgedrückt durch

pr. Last

$$= \left(0,1 \times \frac{n-1}{n} + 0,00015 \frac{(n-1)^2}{n} L \right) \text{ Rthlr.}$$

Die Gesamtkosten einer Last Torf frei an den Kanal kommen daher auf

$$\left[1,125 + \left(\frac{B(h+1)}{n} - 72 \right) 0,00347 + \frac{0,1(n-1)}{n} + 0,00015 \frac{(n-1)^2}{n} L \right] \text{ Rthlr.}$$

Je geringer nun diese Kosten werden, desto besser und zweckmäßiger ist die Einrichtung der Arbeit, die vortheilhafteste also die, wenn jener Ausdruck ein Minimum wird.

$$dn \left(\frac{+}{-} 0,00347 \frac{B(h+1)}{n^2} + \frac{0,1}{n^2} + 0,00015 L - 0,00015 \frac{L}{n^2} \right) = 0$$

woraus hervorgeht

$$n = \sqrt{1 + \frac{23,1 B (h+1) - 667}{L}}$$

Hat man einmal L , oder die jährlich zu legende Kanalstrecke festgesetzt, so ergibt die Eintheilung der Arbeit sich von selbst.

Mit der Länge der jährlich zu verarbeitenden Strecke wachsen übrigens auch die Kosten für dieselbe Einheit.

Für die jährliche Bearbeitung von 200 Fuß Länge, oder $L = 200$ Fuß kommen die 1000 Cubikfuß, bei einer durchschnittlichen wegzuräumenden Moorbreite von $140' = 2 B$ und der Tiefe $h = 4'$.

				1,40 Rthlr.
bei 1000 Fuß Länge = $L =$.	.	.	1,78 "
" 2000 "	"	"	"	1,99 "
" 3000 "	"	"	"	2,13 "
" 4000 "	"	"	"	2,20 "

Hieraus ergibt sich der bedeutende Vortheil, welchen das langsame Vorrücken der Arbeit voraus hat. Auf eine Meile Länge, wo die Boden-Verhältnisse die oben angenommenen sind, würde es einen Unterschied von 10000 Thlr. machen, ob dieselbe in 25 oder in 6 Jahren ausgehoben würde.

In der folgenden Berechnung will ich davon ausgehen, daß jede besonders angefangene und schiffbare Kanalstrecke jährlich um 2000 Fuß verlängert und vollständig in dem Sommer aus dem Sande gehoben werde, in welchem der letzte Torf dieser Strecke gestochen worden.

Durch die Entwässerung des Moors wird dessen jetzige Höhe auf durchschnittlich Zwei-Drittheile zusammensinken, bei dem tiefsten noch völlig wilden Moor kann die Senkung fast bis zur Hälfte gehen. — Die lose Moor- oder Bunkererde habe ich zu 2 bis 3 Fuß angenommen.

Mit Rücksicht auf diese Verhältnisse und auf die, durch die vorhin angegebene Formel sich herausstellende zweckmäßigste Arbeits-Eintheilung sind die Kosten für jede ziemlich gleichförmige Strecke berechnet.

Für die Strecke durch die Wasserscheide, etwa 12000 Fuß lang, ist angenommen worden, daß die Abarbeitung des Moors 10 Jahre erfordern und der gegrabene Torf im Mittel 3000 Fuß transportirt werden müsse; weil in dieser Gegend der Kanal wegen seiner bedeutenden Tiefe in dem Sandboden mehre Jahre zu seiner Vollendung bedarf und daher für jenen Torftransport nicht süglich benutzt werden kann.

Entfernung von der Gms an Fuß.	Länge der Strecken. Fuß.	Muß durchschnittlich zu jeder Seite aufgeschnit. werd. Fuß.	Bunderte in 1000 Cubikfuß.	Zu bearbeitende Torfmasse, in 1000 Cubikfuß oder Lasten.	Kosten pr. Last. Rthlr.	Kosten der Torfbearbeitung. Rthlr.	Kosten für das Abbunken. Rthlr.
0							
—2000	2000	—	—	—	—	—	—
5000	3000	54	972	—	—	—	972
19000	14000	54	4536	10584	1,82	19263	4536
25000	6000	54	1944	3888	1,72	6687	1944
27000	2000	80	640	1280	1,78	2278	640
31000	4000	60	960	2880	1,80	5184	960
39000	8000	60	1920	3840	1,60	6144	1920
40000	1000	70	280	420	1,60	672	280
42000	2000	85	680	340	1,50	510	680
43000	1000	70	280	280	1,46	409	280
49000	6000	54	1296	1944	1,36	2644	1296
53000	4000	—	—	—	—	—	—
55000	2000	54	432	648	1,36	881	432
59000	4000	54	1296	2160	1,64	3542	1296
67000	8000	54	2592	5184	1,73	8968	2592
69000	2000	60	720	1680	1,90	3192	720
79000	10000	54	3240	8640	1,92	16589	3240
84000	5000	60	1800	6000	2,11	12660	1800
103000	19000	60	6840	18240	1,97	35933	6840
105000	2000	70	840	1400	1,60	2240	840
107000	2000	54	216	864	1,54	1331	216
108000	1000	60	240	720	1,80	1296	240
116000	8000	105	5040	13440	2,19	28434	5040
117000	1000	175	1050	1750	2,25	3938	1050
118000	1000	220	1320	1760	2,25	3960	1320
119000	1000	185	1110	2220	2,32	5150	1110
120000	1000	100	600	2000	2,26	4520	600
124000	4000	70	1680	7280	2,46	17909	1680
127000	3000	70	1680	5040	2,39	12046	1680
133000	6000	50	2400	7200	2,11	15192	2400
136000	3000	50	1200	0	—	—	1200
=			47804	110682		221572	47804
					=	47804	

Summa der Kosten für Begräumung
des Moores

269376 \$

Um mit einiger Sicherheit die Qualität des gewonnenen Torfs und den Preis dafür zu bestimmen, muß man sich an die seit längerer Zeit in der nächsten Umgebung der Kanal-*linie betriebenen Torfgräbereien und die dort gangbaren Preise* halten. Man wird, glaube ich, auf diese Weise ein zuverlässigeres Resultat erhalten, als wenn man sich auf die Untersuchung des noch ganz mit Wasser geschwängerten Moores hinsichtlich der Torfgüte stützt.

Zuerst, längs der Kanallinie im Barßeler und Loher Moor wird fast überall von $\frac{2}{3}$ der Moortiefe guter schwarzer Torf gewonnen, welcher am Barßeler Tief mit 3 bis 4 R die Last bezahlt wird; die schlechtere Sorte, am Tief etwa $1\frac{1}{2}$ R werth, wird wegen des weiten Transports nicht gegraben. Längs Harkebrügge und Campe ist der Torf weniger gut, $\frac{1}{3}$ wird etwa schwarzer und der übrige gesprenkelter oder Splint-Torf sein, welcher letzterer am Tief mit 2 R pro Last bezahlt werden würde. In der Nähe von Osterfchepß, Edewecht und Seddeloh ist die untere Hälfte sehr guter schwarzer, die obere Hälfte bunter, sehr brauchbarer Torf; ein Aehnliches findet sich zwischen Klein-Scharrel und Westerholt bis zur Höhe hinauf, wo einzelne Stellen nur schwarzen Torf enthalten. Von hier an bis zur Moorgrenze wird die Qualität geringer, ein Drittel kann als guter schwarzer, das Uebrige als bunter und grauer Torf gerechnet werden.

Durchschnittlich genommen ist $\frac{1}{3}$ gewiß sehr guter schwarzer Torf, am Kanal 3 R , $\frac{1}{3}$ Splinttorf, 2 R , und $\frac{1}{3}$ grauer Torf, 1 R pro Last werth.

Den Mittelpreis also zu 2 R gesetzt, sind die 110682	
Last am Kanal zu kaufen für	221364 R
Hiervon die Bearbeitungskosten	269376 =
Bleibt als Zuschuß zu der Torfgräberei . . .	48012 R .

4. Kosten für die Erdarbeiten.

Je tiefer der Kanal aus dem Sande gehoben werden muß, desto größer kommen die Bearbeitungskosten für eine gleich große Masse. Nach den Erfahrungen anderer Gegenden und einer genauern Berechnung habe ich gefunden, daß wenn ein Kanal 30 Fuß Bodenweite, bis zu 12 Fuß Tiefe

eine 1½füßige, über 12 Fuß eine 2füßige Doffirung erhält, und der Arbeitslohn zu ½ R täglich angeschlagen wird, für einen mittlern Sandboden 1000 Cubitfuß zu bearbeiten kosten:

zwischen 6 und 9 Fuß Tiefe	2 R — gr
„ 9 „ 12 „ „	2 = 24 =
„ 12 „ 15 „ „	2 = 48 =
„ 15 „ 18 „ „	3 = — =
„ 18 „ 21 „ „	3 = 24 =
„ 21 „ 24 „ „	3 = 48 =
„ 24 „ 27 „ „	4 = — =
„ 27 „ 30 „ „	4 = 24 =

Hiernach betragen die Kosten für jede ziemlich gleichförmige Strecke:

Entfernung von der Gms. Fuß.	Länge der Strecken. Fuß.	Mittlere Tiefe. Fuß.	Auszuar- bende Erde in Cubit- Ruthen à 1000 Cbfuß.	Preis pro Cubit- Ruthe. Rthlr.	Betrag. Rthlr.
0					
—1000	1000	7,8	325	2	650
1600	600	9,5	252	2 $\frac{1}{3}$	640
20000	18400	6,2	4490	2	8980
31000	11000	6,5	2838	2	5676
43000	12000	9,7	5280	2 $\frac{1}{3}$	12320
100000	57000	7,2	16986	2	33972
106000	6000	10,3	2808	2 $\frac{1}{3}$	6552
107600	1600	8,0	544	2	1088
108600	1000	9,4	418	2 $\frac{1}{3}$	942
115600	7000	13,7	5530	2 $\frac{2}{3}$	14743
116600	1000	22,4	1682	3 $\frac{2}{3}$	6167
117600	1000	27,2	2296	4 $\frac{1}{3}$	9949
118600	1000	23,4	1840	3 $\frac{2}{3}$	6747
119600	1000	13,6	778	2 $\frac{2}{3}$	2075
126600	7000	9,4	2928	2 $\frac{1}{3}$	6832
140700	14100	6,7	3807	2	7614

Summa 4. R 124947

5. Kosten für den Bau der Schleusen.

Bei der Anlage der Schleusen gehe ich davon aus, daß dieselben auf die möglichst billige Weise zweckentsprechend hergestellt, also von dem wohlfeilsten Material gebaut werden.

So sehr ich auch in allen übrigen Fällen für die dauerhafte und massive Bauart, zur Vermeidung einer baldigen Reparatur, bin, so sind bei einem Schleusenbau Umstände zu berücksichtigen, die eine Veränderung im Laufe der Zeit wünschenswerth machen. So lange der projectirte Kanal vorzugsweise nur zum Verfuhr des Torfs und zu dem kleinen Verkehr der Kolonien dient, wird man mit Schleusen von 90 Fuß Länge und 18 Fuß Weite vollkommen ausreichen; wenn aber mit der Zeit unser Kanal die directe Schiffahrt zwischen der Weser und dem Rhein vermitteln und die auf diesen Flüssen vorkommenden Fahrzeuge befördern könnte, oder in den Kolonien die Schiffsbauereien eine Bedeutung erhielten, wie sie die Nähe des holzreichen Ammerlandes gewiß voraussehen läßt, und hier Schiffe von 100 bis 120 Lasten, wie gegenwärtig in Papenburg und Pekela, gebaut würden, so werden die Schleusen vielleicht eine Länge von 140 Fuß und eine Weite von 22 Fuß erfordern. Sind einmal kostbare massive Schleusen vorhanden, so wird man zu einem Umbau sich sicherlich nicht so sehr bald verstehen, und sich im Voraus den Weg zu einem größern Verkehr und zur Erhöhung der Industrie versperren. Bei dem ersten Bau aber auf alle Eventualitäten schon Rücksicht zu nehmen, wird man wegen des vergrößerten Anlagekapitals schwerlich verantworten wollen.

Will man selbst das größere Anlagekapital einer massiven Schleuse vor einer hölzernen und die Mehrzinsen, welche nach 50 Jahren den doppelten Bau einer hölzernen gestatten, auch unberücksichtigt lassen, so hat auch die Erfahrung gelehrt, daß steinerne Schleusen, besonders wenn sie nicht sehr solide gelegt werden, nach 50 bis 100 Jahren einer größeren Baufälligkeith unterworfen sind und mehr zu ihrer Unterhaltung bedürfen, als hölzerne nach 30 bis 40 Jahren. Der öftere Neubau einer hölzernen Schleuse ist allerdings bei lebhafter Schiffahrt ein Nachtheil, aber doch ein weniger bedeutender, als in der Regel geglaubt wird. Auf den Moorcolonien giebt es im Jahr eine gewisse Zeit, wo der alte Torf abgefahren und der neue noch nicht trocken, der Schiffahrtsverkehr also gering ist. Während dieser Zeit kann eine Schleuse vollkommen neu gebaut werden.

Es wird daher angenommen, daß sämtliche Schleusen von Holz gebaut werden.

Eine specielle Kostenberechnung einer Schleuse werde ich hier wohl übergehen dürfen, da man mit Sicherheit annehmen darf, daß derartige Schleusen von 90 Fuß Länge und 18 Fuß Weite zwischen 3000 und 5000 ₰ kosten werden, so daß man bei Annahme von 4000 ₰ gewiß keinen großen Fehler begeht. Die 5 Schleusen kommen daher auf 20,000 ₰.

6. Für den Bau oder die Vorrichtung zur Durchlassung der Söste nebst zwei festliegenden Brücken, von Holz construirt, schlage ich an 5000 ₰,
für den Bau der übrigen geringern Durchlässe
und Ueberfälle 1000 =

Summa 6. 6000 ₰.

7. Für den Bau der 6 hölzernen Zugbrücken à 1000 ₰ macht 6000 ₰.

8. Für die Wärterwohnungen (deren 6 sein müssen) brauchte nichts in Rechnung gebracht zu werden, weil die anwohnenden Kolonisten den Wärterdienst gegen eine geringe Vergütung gerne übernehmen werden; als Vergütung mag indeß für jede Wohnung 500 ₰, überhaupt 3000 ₰ veranschlagt werden.

9. Für die Beaufsichtigung der Arbeiten und für außergewöhnliche Fälle etwa 20000 ₰.

Die Gesamtkosten betragen daher:

aus 1. für Landentschädigung	7419 ₰
= 2. = Entwässerung des Moors	10500 =
= 3. Zuschuß zum Torfgraben	48012 =
= 4. für Erdarbeiten	124947 =
= 5. = Schleusen	20000 =
= 6. = Durchlässe zc.	6000 =
= 7. = Brücken	6000 =
= 8. = Wärterwohnungen	3000 =
= 9. = Beaufsichtigung zc.	20000 =

Macht zusammen 245878 ₰

oder in runder Summe 246000 ₰ Courant.

Rechnet man außerdem für die Schiffbarmachung der
 obern Hunte, von der Einmündung des Kanals in dieselbe
 bis Oldenburg, eine Vertiefung des Flußbettes in einer Breite
 von 40 Fuß um 2 Fuß, auf einer Länge von 9000 Fuß,
 durch Ausbaggern ca. 3000 ₰
 für den Umbau der beiden Brücken in Olden-
 burg und für die Anlage einer Schleuse neben
 der großen Wassermühle daselbst 11000 ₰

So betragen die Kosten zur Herstellung eines
 schiffbaren Kanals von der Ems bis zur
 untern Hunte die Summe von 260000 ₰ Crt.

Dauer der
 Arbeit.

Die Arbeit kann gleichzeitig von der Ems und der
 Hunte und zum Theil auch von der Söste bei Campe aus,
 wo dieser Fluß für kleinere Fahrzeuge schiffbar oder doch mit
 geringer Mühe in diesen Stand zu versetzen ist, geschehen.

Da indeß der Wasserspiegel der Söste bedeutend niedri-
 ger als der des Kanals ist und eine Bereinigung beider nicht
 statt finden kann, so muß aller aus dieser Kanalstrecke ge-
 wonnene Torf durch Karren oder Wagen an die Söste trans-
 portirt werden. Wegen der dadurch entstehenden bedeutenden
 Kosten ist die von der Söste aus jährlich zu grabende Kanal-
 strecke möglichst gering anzunehmen und vorzugsweise auf
 die Richtung nach der Ems hin, wo eine verhältnißmäßig
 geringe Moordecke über der Kanallinie sitzt, zu beschränken.
 Nach der entgegengesetzten Richtung (auf die Hunte) wird
 man wegen der hier vorkommenden mächtigeren Moorschicht
 vorläufig nur einige tausend Fuß vordringen dürfen.

Werden nun, ehe man die Arbeit beginnen kann, zur
 theilweisen Trockenlegung des Moors 5 Jahre gerechnet, und
 das Vorrücken von der Ems und der Hunte aus jährlich
 2000 Fuß, von der Söste aus, nach der Richtung der Ems
 hin, zu 1000 Fuß angenommen, so würde man von der
 Hunte aus nach 15 Jahren an die Höhe der Wassertheide
 gelangt sein, um welche Zeit die Arbeiten dort beginnen könn-
 ten. Das Abräumen des Moors in dieser Höhe erforderte
 ungefähr 10 Jahre, das Ausgraben des Kanals noch 4 Jahre,
 so daß man nach 30 Jahren etwa 25000 Fuß von der Hunte

aus mit dem Kanal vorgeschritten sein würde. Während dieser 30 Jahre könnte man von der Ems und Söste aus eine Strecke von 80000 Fuß zurückgelegt haben. Die zwischen beiden von der Hunte und der Ems zurückgelegten Strecken noch befindlichen 36000 Fuß würden, von beiden Seiten angegriffen, noch 9 Jahre nothwendig machen; der Kanal im Ganzen daher etwa einen Zeitraum von 39 bis 40 Jahren zu seiner Erbauung bedürfen.

Auf eine solche Zeitdauer und Betreibung der Arbeit ist im Allgemeinen der obige Kostenanschlag von 260000 R berechnet. Mit einer Veränderung der zu gewährenden Zeit und bei verändertem Angreifen der Arbeit werden sich auch die aufzuwendenden Kosten ändern, wie hier noch an zwei Beispielen dargethan werden soll.

Die kürzeste Zeit, in welcher die gänzliche Ausführung der Kanalarbeiten geschehen kann, wird etwa 10 Jahre sein. Auf eine Nutzung des abgegrabenen Moors darf dann nicht gesehen werden; statt dasselbe zu Torf zu verarbeiten, wird es in großen Ballen aufs Hochmoor gebracht. Ist das Moor nach 5 Jahren einigermaßen entwässert, so wird mit dieser Arbeit in der ganzen Kanallinie angefangen, und sie kann in 2 bis 3 Jahren beendigt sein, nach welchen man mit den Erdarbeiten beginnt.

Da auf diese Weise das Moor nicht in so kleine Theile zerschnitten, diese nicht getrocknet und gehäuft zu werden brauchen, so werden die Kosten für das Begräumen des Moors pro 1000 Cubikfuß weit weniger betragen, als beim Torfgraben, und dürften auf etwa 1 R zu stehen kommen; dagegen siele dann der ganze Ertrag aus dem Verkauf des Torfes natürlich weg.

Nach der vorhin angestellten Berechnung besteht das abzuräumende Moor aus . . . 47802 Cubikruth. Bunkerde
und 110682 do. Torf,

zusammen aus	158484 Ebruth. à 1000 Ebfß.,
welche abzugraben	158484 R
Kosten verursachen würden. Der Zuschuß zum	
Torfgraben betrug	48012 =
Mithin würde der Kanal	110472 R

oder in runder Summe 110000 fl höher zu stehen kommen, als vorhin; im Ganzen also die Kosten auf 370000 fl sich belaufen, wenn der Kanal in 10 Jahren fertig sein soll.

Es ist indeß sehr zu bezweifeln, daß das Kanalproject eine Theilnahme und ein Interesse gewinnt, welche eine so rasche und kostbare Ausführung rechtfertigen könnten.

So lange die Verbindung der beiden Flüsse nicht vorhanden ist, so lange wird der Kanal keinen andern Zweck erfüllen können, als den Vertrieb des Torfs. Die größern Torfschiffe gehen beladen selten über 4 Fuß tief und haben höchstens eine Breite von 13 bis 15 Fuß. Diese bedürfen zu ihrer Fahrt jener Dimensionen nicht, welche in dem vorhergehenden Entwurfe für den Kanal angenommen worden sind. Zu dem Torftransport wird ein Kanal von 15 bis 20 Fuß Bodenweite und 4 bis $4\frac{1}{2}$ Fuß Tiefe völlig ausreichen. Durch Anlegung eines solchen provisorischen Kanals wird wesentlich an Kosten erspart, weil zunächst eine weit geringere Moorfläche wegen der kleinern Oeffnung jenes Kanals und wegen des kleinern Raumes für die ausgeschossene Erde abzuräumen ist. Die Abräumung der weiteren Moorfläche geschieht entweder durch die mittlerweile sich ansiedelnden Kolonisten, oder durch die Eigenthümer des Kanals. Der dann gewonnene Torf würde auf jeden Fall über die Produktionskosten verwerthet werden.

Die spätere Ausgrabung des Kanals bis auf die Normaltiefe und Breite wird gewiß keine Kosten mehr verursachen, als der zu bearbeitenden Masse entspricht; im Gegentheil ist eher ein Vortheil dadurch zu erwarten, daß die aus dem provisorischen Kanal geschossene Erde durch die Kolonisten zur Kultivirung des Bodens verwandt, unentgeltlich von den Ufern geschafft und dadurch der später auszugrabenden Erde ein näherer Lagerungsplatz gewonnen sein wird.

Nach einer ähnlichen Berechnung wie auf Seite 44 finde ich, daß in obiger Annahme, bevor man zu den Erdarbeiten übergehen kann, das Moor in einer Breite von 36 bis 40 Fuß zu jeder Seite der Kanallinie abzugraben ist. Auf der Strecke von der Ems bis zur Höhe der Wasserscheide, und von der Hunte bis in jene Nähe sind zu bearbeiten

- a) 30000 Cubikruthen Bunkerde à 1 ₰ . . . 30000 ₰,
 b) 50000 Last Torf à 1,38 ₰ 69000 =

Die Bearbeitung des Torfs auf der Wasserscheide zwischen Scharrel und Westerholt in einer Strecke von 12000 Fuß Länge ist dieselbe, wie auf Seite 49 gefunden, 21170 Last.

- c) 21170 Last inclusive Abbunten und Transportkosten betragen darnach 55122 =

Transportkosten für die 50000 Last Torf (unter b) sind nicht in Anschlag zu bringen, weil der Torf in 2 Jahren gegraben, der provisorische Kanal im 2ten Jahre als fertig anzunehmen ist und der Torf ein Jahr über auf dem Moore stehen bleiben kann.

Summa 154122 ₰.

Werden jene 71170 Last Torf (b und c) zu 2 ₰ pro Last, im Ganzen zu 142340 =

verkauft, so ist ein Zuschuß zum Torfgraben von 11782 ₰ erforderlich.

Verglichen mit dem, bei der ersten Berechnung gefundenen Zuschuß von 48012 =

wird durch die letztere Art erspart 36230 ₰, oder in runder Summe 36000 ₰.

Die übrigen Arbeiten bis zur Vollendung des definitiven Kanals bleiben dieselben; die Schleusen, Brücken ic. werden beim Ausgraben des provisorischen Kanals gleich bestickmäßig gelegt, so daß eine weitere Abänderung im Kosten-Anschlage nicht eintritt.

Darf nun mit Recht vorausgesetzt werden, daß nach Beendigung des provisorischen Kanal-Baues von den Kolonisten oder irgend Anderen die zur Legung des definitiven Kanals erforderliche Moorfläche unentgeltlich abgegeben wird,

so erfordert also die vollständige Ausführung des Project's	die Summe von	260,000 \$ Cour.
		— 36,000 „ „
		<hr/>
		224,000 \$ Cour.

Nach diesem Plan, welcher durch die eben angegebene bedeutende Kosten-Ersparniß und, wie wir in der Folge sehen werden, durch Gestattung eines rascheren Vorrückens der Arbeit als der zweckmäßigere befolgt werden dürfte, will ich in Nachstehendem die Ausführung der Arbeit auf einzelne Zeitabschnitte und Kanalsstrecken, unter Angabe der jedesmal erforderlichen Kosten, vertheilen. Um nicht zu sehr ins Einzelne zu gehen, soll jeder Zeitabschnitt eine Periode von 5 Jahren umfassen.

Es ist hinreichend, die Arbeit gleichzeitig von zwei Seiten, von der Ems und von der Hunte aus, anzugreifen. Die Söste, zwar schiffbar in der Nähe von Campe, hat einen weit niedrigeren Wasserspiegel als der projectirte Kanal, kann daher mit diesem nur durch eine Schleuse in Verbindung gebracht werden; oder, falls man diese umgehen wollte, erforderte sie einen Verfuhr des aus der Kanallinie gewonnenen Torfs an ihre Ufer, in beiden Fällen also einen mäßigen Kostenaufwand mehr, wenn man die Kanalarbeit von ihren Ufern aus auch beginnen wollte. — Statt unmittelbar von der Hunte auszugehen, ist es vorzuziehen, den bei Hundsmühlen bereits vorhandenen Seitenkanal bis in den Hauptkanal zu verlängern, und von hier aus in demselben nach beiden Richtungen zu arbeiten. Der gegrabene Torf wird dann über Hundsmühlen die Lethen hinunter transportirt. Man bleibt dann eine Reihe von Jahren der Anlage einer Schleuse bei der Einmündung in die Hunte überhoben.

Während der ersten 5 Jahre werden die erforderlichen Entwässerungsgräben durch das ganze Moor gelegt und vertieft. Von der Ems aus wird die Kanalsstrecke auf 6000 Fuß bis zur Grenze des Hochmoors vollständig ausgegraben und die erste Schleuse und eine Brücke gebaut.

In der zweiten Periode wird das Moor von der Ems-Seite in einer Strecke von 46000 Fuß bis an die Söste

abgegraben, der provisorische Kanal geschossen, die zweite und dritte Schleuse und eine Brücke gebaut. Von der Hunte-Seite wird der Torf in dem verlängerten Hundsmühler Kanal = 3000 Fuß, und ferner 12000 Fuß in der Richtung auf die Wasserscheide aus der Hauptkanallinie gegraben, der provisorische Kanal ausgeworfen und die vierte Schleuse gelegt.

In der dritten Periode wird der Bau an der Söste ausgeführt, von hieraus bis 110,000 Fuß von der Ems, oder eine Strecke von 58000 Fuß, der Torf abgegraben, der provisorische Kanal gelegt und die hier nöthigen 2 Brücken gebaut. Auf der Höhe der Wasserscheide so viel wie möglich der Torf abgeräumt, von der Einmündung des Hundsmühler Kanals der Torf nach der Richtung der Hunte hin 4000 Fuß lang abgegraben und hier der provisorische Kanal bis an die cultivirten Ländereien geschossen.

In der vierten Periode wird mit dem Torfgraben auf der Wasserscheide fortgefahren, der längs dem provisorischen Kanal noch abzuräumende Torf gestochen und mit den Erdarbeiten in der Wasserscheide begonnen.

In der fünften Periode wird der Kanal in seiner normalmäßigen Breite und Tiefe auf der ganzen Strecke ausgehoben, die Schleuse neben der Hunte gelegt, die fehlenden Brücken gebaut, das Bett der obern Hunte vertieft und die Bauten in der Stadt Oldenburg ausgeführt.

Hiezu würde an Kosten erforderlich sein:

in der ersten Periode (von 5 Jahren) etwa . . .	35000 ₰
inclusive der Ausgaben für Land=Entschädigung	
in der zweiten Periode	45000 =
= = dritten Periode	45000 =
= = vierten Periode	50000 =
= = fünften Periode	49000 =

zusammen 224000 ₰

Aus der Kanallinie von der Hunte bis zur Wasserscheide werden etwa 25000 Lasten Torf während der drei mittelsten Perioden, oder jährlich ungefähr 1700 Lasten gestochen, ein Quantum, welches in Oldenburg und auf der Hundsmühler Ziegelei gewiß verbraucht wird. Beschränkte

sich die Hundsmühler Dorfgräberei auf die Arbeiten in der Kanallinie, so wäre ein Ueberfluß von Torf nicht zu befürchten. — Der übrige Torf wird über die Sagter Ems verschifft und findet seinen Markt längs der ganzen Küste, auf welchem die jährlich etwa gewonnenen 4000 Last zu angemessenen Preisen zu verkaufen sein werden.

Die wichtigste Arbeit bleibt vor der Hand die Entwässerung des Moors. Mit dieser darf nicht gesäumt werden; je länger das Moor sein überflüssiges Wasser abgeben kann, desto mehr wird es sich verdichten, zur Torfbenutzung brauchbarer werden und zu seiner Bearbeitung weniger Kosten erfordern. Alle übrigen Arbeiten können durch vergrößerten Kraft- und Geld-Aufwand beschleunigt werden, die Entwässerung verlangt Zeit, von welcher sich auf keine Weise etwas abdingen läßt. *)

Zweig-
kanäle.

Bevor der Hauptkanal vollendet ist werden die drei Zweig-Kanäle nach Barßel, Friesoythe und Edewecht von den betreffenden Ortschaften gewiß schon in Angriff genommen sein. Statt einen vollständigen Plan über Lage und Bau dieser Kanäle hier zu geben, will ich mich auf einige allgemeine Bemerkungen beschränken.

Der Kanal nach Barßel, in der auf der Karte ange deuteten Richtung, erfordert eine Länge von 7500 Fuß und, nachdem das Moor vorher abgegraben und ohne Rücksicht auf den Werth des Grundeigenthums, für eine untere Breite von 24 Fuß und eine Wassertiefe von 6 Fuß zu seiner Er-

*) Hiernach wären im Durchschnitt jährlich etwa 9000 Rthlr. Cour. erforderlich, um den Kanal in 25 Jahren auf seiner ganzen Länge von fast 6 Meilen in den vollständigsten Dimensionen herzustellen. Indesß ist nicht zu übersehen, daß von diesen Kosten der technische Ausführung der directe und indirecte Ertrag der unterdeß immer mehr angewachsenen und blühenden werdenden Colonisation (von welcher im Texte später die Rede sein wird) wieder abzurechnen ist, wo sich denn das Facit ergibt (die auf Speculation angelegten Behnkolonien der Holländer und Ostfriesen beweisen es), daß man das verwandte Geld allmählig und zum Theil noch während der Ausführung mit Zinsen zurückersetzt erhält, und daneben eine nie versiegende und immer reichlicher fließende Quelle des öffentlichen Einkommens eröffnet hat.

bauung einen Kosten-Aufwand von	3000 ₰
für die Anlage einer Schleuse nebst einer Brücke	4000 =

zusammen 7000 ₰

Sollten die Zuwässerungs- und Abwässerungs-Verhältnisse der Söste und der Ems die Schleusen in der Nähe dieser Flüsse entbehrlich machen, so würde der Kanal nebst der Brücke im Wege längs dem Hauptkanal und der im Wege von Barfel nach Osterhausen nur 5500 ₰ kosten.

Der Kanal nach Friesoythe von dem Punkte D des Hauptkanals kann entweder über R und weiter durchs Moor bis fast an die Stadt, oder von R in die Söste geführt und dieser Fluß zur Schifffahrt benutzt werden. Die vortheilhafteste Richtung ist noch näher zu ermitteln; mir ist der Zustand der Söste nicht hinreichend bekannt, um mit einiger Sicherheit einen Vorzug der einen oder der andern Richtung begründen zu können. Wird der Fluß schiffbar gemacht, so ist bei der Einmündung des Kanals in denselben eine Schleuse zu erbauen, weil der niedrigste Wasserspiegel der Söste wenigstens dort 3 Fuß über dem des Kanals liegt. — Bei der andern Richtung ist es vielleicht möglich, die Stadt ohne eine Schleuse zu erreichen. Der Kanal würde in diesem Falle 32000 Fuß lang, welche, bei 23 Fuß Bodenweite und 6 Fuß Wassertiefe, an Erdarbeiten . 22000 ₰
an Brücken 2000 =

zusammen 24000 ₰

Kosten verursachen, ohne diejenigen für Land-Entschädigung und Abarbeitung des Moors.

Bei einer Mitbenutzung der Söste erfordert der Kanal eine Länge von 17000 Fuß, an Kosten für die Erdarbeiten

8500 ₰

für eine Schleuse 4000 =

für eine Brücke bei D . . 1000 =

zusammen 13500 ₰

Entschädigung für abzutretendes Land, die Abarbeitung des Moors und Schiffbarmachung der Söste ungerechnet.

Der Kanal auf Edewecht aus G in der Richtung auf die Behne, 12000 Fuß lang, geht etwa zur Hälfte durch

Hochmoor, zur andern Hälfte durch abgegrabenes Moor. Soll der Kanal sich nicht mit der Behne vereinigen, sondern vor derselben kehren, so ist derselbe, inclusive zweier Zugbrücken, für 8500 fl herzustellen, und zwar bei einer Bodenweite von 24 Fuß und einer Tiefe von 6 Fuß. Bei einer Vereinigung mit der Behne kommen für eine deshalb anzulegende Schleuse noch circa 4000 fl hinzu.

Zu einer Verbindung des Hauptkanals mit Zwischenahn scheint das Terrain nicht so günstig. Die untersuchte, auf der Karte angegebene Strecke durch das Wildenloh-Moor erfordert zu beträchtliche Kosten, als daß an eine Kanalanlage auf diesem Wege gedacht werden könnte. Indes ist leicht möglich, daß das Wildenloh-Moor weiter westlich eine für den Kanalbau geeignetere Lage hat, was eine nähere Untersuchung verdiente.

Kolonisation
des Moores.

Wenn einer Moorcolonie auch alle mögliche Transport-erleichterung geboten ist, so ist das glückliche Gedeihen derselben noch an die Bedingungen geknüpft, daß sich überall ein brauchbarer Torf vorfindet und daß derselbe zu angemessenen Preisen zu veräußern ist, auch der Untergrund die Eigenschaften einer dauernden Culturfähigkeit in sich trägt.

Ueber die Qualität des Torfs des betreffenden Hochmoors habe ich schon einige allgemeine Bemerkungen abgegeben, denen ich wenig mehr beizusetzen wüßte. Die angestellten speciellen Bohr-Versuche haben mich überzeugt, daß die Beschaffenheit des Moores in den geringsten Entfernungen so wesentlich wechselt, daß nur aus sehr zahlreichen, in den kleinsten Distanzen angestellten Untersuchungen sich ziemlich zuverlässige mittlere Resultate ableiten lassen. Wegen der bedeutenden Tiefe und des fast völlig flüssigen Zustandes der großen Moorfläche erfordert jede einzelne Untersuchung einen zu großen Zeitaufwand, als daß ich sie in dem Maaße habe vornehmen können, um hierauf ein Urtheil begründen zu mögen. Einer wissenschaftlichen, auf Botanik und Chemie gegründeten Untersuchung der Moor-Bestandtheile habe ich sowohl des damit verbundenen Zeitverlustes als der erforderlichen umfassenden, von einem practischen Geschäftsmanne nicht zu erwartenden Kenntnisse wegen mich

enthalten. — Die Hauptmasse scheint aus dem Humus der beiden hier vorkommenden Heidearten und einiger andern phanerogamischen Gewächse gebildet, welche theils in größern Flächen, theils in einzelnen Nestern mit unverwest erhaltenen Sumpfmooßen wechselt. Je tiefer das Moor bei gleicher Feuchtigkeit ist, je mehr und größere Ablagerungen der üppiger wachsenden und unzersehbaren Sumpfmooße scheint dasselbe zu enthalten. Eine Bestätigung hierfür geben die tiefen Moorschichten des Huntegebiets im Vergleich mit den übrigen bis zur Ems. Kaum $\frac{1}{4}$ des Torfs aus dem Emsgebiet, wo derselbe 12 bis 15 Fuß tief sitzt, besteht aus weißem oder grauem Moostorf, während die 20 bis 30 Fuß hohen Schichten des Huntegebiets $\frac{1}{3}$ und noch darüber davon enthalten.

Mit nur geringen Ausnahmen kann für unsere Hochmoore gewiß die Behauptung aufgestellt werden, daß sie hinsichtlich der Güte und der Menge der Torfausbeute keinem der übrigen Hochmoore des Emsgebiets nachstehen, und die in ihnen angelegten Kolonien die Concurrenz auswärtiger Behnanstalten in diesem Punkte nicht zu scheuen haben. Das Verfahren, den Torf zu gewinnen, ist auf allen Kolonien so ziemlich dasselbe, der Arbeitslohn hier zu Lande wenigstens nicht höher als auf den benachbarten Ostfriesischen Behnen und die Entfernung bis zur Küste nicht viel weiter, als von Rhauerverehn aus. Die Verhältnisse, unter denen die Kolonisten hier aufgenommen werden dürften, werden gewiß eben so günstig, als die auf den Ostfriesischen Behnen sein. — Gegen die größere Anzahl der Kolonien im Bremenschen gehalten werden die hiesigen einen besonderen Vortheil durch die größere Transport-Erleichterung voraus haben. Die kleinern Fahrzeuge auf den Kolonien der Aemter Lilienthal, Osterholz &c. bringen selten mehr als 1 Last Torf auf einmal an den Markt in Bremen, und erfordern dazu die Arbeitskraft von 1 bis 2 Mann für einen vollen Tag. Einige kleinere Ausgaben mit eingerechnet kommt die Last dorten auf eine kaum 4 Meilen lange Strecke an Transportkosten auf circa $1\frac{1}{2}$ fl. Die Schiffer auf unsern projectirten Kolonien können, wenn sie sich Schiffe von 10 bis 12 Torflasten anschaffen, selbst in Bremen die Concurrenz der anwohnenden Kolonisten

bestehen. — Längs der Ostfriesischen und Oldenburgischen Küste, der Weser bis zur Elbe und weiter bis Hamburg werden gegenwärtig nach einem mäßigen Ueberschlage jährlich reichlich 200000 Last Torf verbraucht. Sollten die hiesigen Kolonien auch jährlich 40000 Last mehr in den Handel bringen, so ist eine Drückung der Preise dadurch gewiß nicht zu befürchten. Die Torfconsumtion ist durch die immer zunehmende Bevölkerung der größern Städte und durch eine größere Verwendung dieses Brenn-Materials in Fabriken stärker gewachsen als die Production des Torfs auf den verschiedenen Kolonien.

In unserm Hochmoor kommt viel Torf vor, welcher verkohlt sich zu Schmiedearbeiten vortrefflich verwenden läßt. Diese Benutzungsweise ist nur in einzelnen Gegenden in sehr geringem Umfange üblich. Werden erst die Torfverkohlungen in der Ausdehnung betrieben, daß dies Product ein beständiger Handelsartikel wird, so ist dessen größere Verwendung und die theilweise Ersetzung der Steinkohlen zu erwarten. Zum Heizen der Dampfmaschinen wird der Torf noch sehr wenig gebraucht, obgleich derselbe nach vielen in Holland angestellten Versuchen bei ungleich billigern Preisen die Steinkohlen vollständig ersetzen soll. Die geringere Verwendung des Torfs zu diesem Zwecke liegt zum Theil mit in dem Umstande, daß bei der beschränkten Torfwirthschaft der Fabrikant oft der Gefahr ausgesetzt sein würde, vorzüglich in nassen Sommern wegen Mangel an Brennmaterial die Fabrik außer Thätigkeit zu lassen. Richten sich die Kolonisten mit ihrer Bewirthschaftung nur darnach ein, daß zu jeder Zeit dem Begehr nachgekommen werden kann, so leidet die allmähliche Einführung der dazu geeigneten Torfforte in diese Fabriken keinen Zweifel.

Der Untergrund, so weit er sich nach dem Außern beurtheilen läßt, hat mit dem Sande der angrenzenden Geestgegenden große Aehnlichkeit. In der Nähe von Harkebrügge, und vielleicht auch der Wasserscheide, wird er aus feinkörnigem Quarzsande (Flug- oder Triebfande) gebildet, in den übrigen Gegenden ist er grobkörniger, etwas thonhaltig und zuweilen mit Eisenoryd vermischt. Thon- und Lehm-Lager sind mir in großer Mächtigkeit nicht vorgekommen.

Wenn nach den Behauptungen und gelehrten Untersuchungen der Chemiker unsere Culturpflanzen zu ihrem Wachsthum eine gewisse Menge verschiedener Mineralsalze bedürfen und nur das Vorhandensein dieser die Fruchtbarkeit des Bodens bedingt, so ist nicht daran zu zweifeln, daß die günstigsten Momente für die Cultur des Moorbodens vorliegen. Die Basen der verschiedenen Salze kommen in jeder Bodenart vor, selbst der Quarzsand enthält einen geringen Antheil Kali. Das Moowasser, durch den Zersetzungszug der Moorpflanzen stets reich an Kohlensäure, hat Jahrtausende auflösend auf den Unterboden gewirkt und viele Mineralien frei gemacht, welche, wegen des verhinderten Wasserabflusses, sich aufgelöst in diesem Boden bis jetzt erhalten haben müssen. — Aber auch abgesehen davon beweisen sowohl die zahllosen unter dem Moor befindlichen Eichen und Tannen, als die Aehnlichkeit mit der angrenzenden fruchtbaren Geest, daß wenigstens in der Vorzeit die Bedingungen der Culturfähigkeit vorhanden gewesen sein müssen. Mit Bestimmtheit läßt sich übrigens hieraus auf die nachherige Ertragsfähigkeit nicht schließen, selbst die aus der schärfsten chemischen Analyse gezogene Folgerung wird keine unbedingte Autorität verdienen. Es giebt so unendlich viele Einflüsse, welche bald fördernd bald hindernd auf den Wachsthum der Pflanzen einwirken, je nachdem sie in dieser oder jener Verbindung zu einander stehen, daß, wenn selbst die Größe dieser Einflüsse und die Gesetze ihrer Wirkungen bekannt wären, wegen ihrer unendlichen Mannichfaltigkeit der menschliche Geist sie doch keiner Berechnung unterwerfen könnte.

Aber weit zuverlässigere Anhaltspuncte bieten uns die langjährigen Erfahrungen aus ähnlichen Anstalten dar.

In Ostfriesland und Holland hat man seit 200 Jahren Moorcolonien in großer Ausdehnung angelegt, und alle erfreuen sich des besten Gedeihens. Das äussere Gebilde des Hochmoors jener Gegenden ist in seiner Gesamtheit dem hiesigen ganz gleich; in gleicher Mächtigkeit und gleicher Lage scheint das Hochmoor auch aus denselben Pflanzen entstanden zu sein. Dem Aeußern nach ist auch der Untergrund von dem der hiesigen Moore nicht verschieden; die Umgebung beider producirt dieselben Gewächse in gleicher

Kraft. Die Abwässerungsverhältnisse sind in dem einen wie in dem andern, beide gehören dem Flußgebiet der Ems an, beide liegen gleich weit von der Küste des Meeres entfernt.

Besondere Begünstigungen haben die Ostfriesischen und Holländischen Kolonien wahrlich nicht genossen. Gleich im Beginn mit schweren Lasten belegt haben sie selbst für ihre Producte auswärtige Märkte suchen müssen, für ihre hohen Abgaben nirgends äußern Ersatz bekommen. — Gegenwärtig stehen die Torfpreise in Holland den hiesigen gleich; die etwas höheren Preise des Getreides werden durch die ungleich höheren auf das Grundeigenthum gelegten Abgaben aufgewogen.

Befolgen wir das von jenen angewendete und durch den Erfolg bewährt gefundene Verfahren, so dürfen wir ohne Sorgen das Werk beginnen.

Verfahren
beim Anbau
in Holland.

Sobald der Torf auf die gewöhnliche Weise von dem Untergrunde abgegraben ist, wird in Holland die lose abgelaufene Moorschicht über den letzteren gleichförmig ausgebreitet und sorgfältig geebnet, und mit einer 3 Zoll starken, aus den angrenzenden Wiefen (Nebenkanälen) geschossenen Sandschicht belegt. Drei Zoll der Moorerde werden mit diesem Sande (also auf einer Tiefe von 6 Zoll) innig vermengt und mit einer Lage Straßen- oder Pferde-Dünger in einer Tiefe von 1 Zoll nachher vermischt. Ohne weiter gedüngt zu werden bringt ein solcher Boden drei Jahre auf einander Roggen, Pferdebohnen und wieder Roggen hervor, und später bei jährlicher schwacher Düngung liegt er 3 Jahre zur Weide und Wiese, worauf die Wechselung zu Bauland ohne Düngung eintritt. Alle Getreidearten wachsen auf einem solchen Boden vortreflich. Der mittlere Ertrag des Baulandes der Holländischen Kolonien wird pr. Kataster-Stück von 64000 □ Fuß auf 54 bis 60 Oldenburgische Scheffel Roggen oder Bohnen, im ersten Jahr der Culur auf 90 Scheffel Roggen gerechnet. Die Weiden liefern pr. Stück für 2 Stücke schwere Kühe hinreichendes Gras und 1 Stück Wiesenland für 2 Kühe hinreichendes Heu. Nur den Werth des Roggens zu 40—48 gr. pr. Scheffel angeschlagen, kann man den Roh-Ertrag eines Stückes dieses Landes zu 30 fl anneh-

men. Neben diesem weit größern Ertrage als der des Geestlandes ist der Boden auch mit weniger Arbeit wegen der lockern Bauerde zu bewirthschaften und gebraucht eine weit geringere Düngung.

Der Hauptvorthail, den die Ländereien dieser Kolonien vor andern voraus haben, liegt höchst wahrscheinlich in dem angemessenen Verhältniß des Grundwassers zum Maifelde und in der lockeren Beschaffenheit der Moorerde. Jedes überflüssige Wasser wird durch einen solchen Boden sofort dem nahe liegenden Kanal zugeführt, und in trockner Jahreszeit erhalten die Pflanzenwurzeln vermittelst der wasserziehenden Kraft der Moortheile die nöthige Feuchtigkeit aus dem Grundwasser.

Viele sind der Meinung, daß nach bloßer Vermischung des Sandes mit der Moorerde, der Boden zur Hervorbringung aller Getreidearten geeignet sei. In einzelnen Fällen mag dem Sande die Eigenschaft inwohnen, den Dünger zu ersetzen; in allen mir bekannten Fällen war die Anwendung von Seeschlick, oder kurzem Dünger, am besten Straßen-Dünger, nothwendig. Die erstere stärkere Düngung macht sich durch einen höhern Ertrag schon in den ersten Jahren bezahlt.

Bei Ermittlung des Flächeninhalts der einzelnen Ko- Größe der Kolonate.
lonate gehe ich davon aus, daß die Besitzer auf denselben, nachdem der Torf abgegraben, durch die Bebauung des Untergrundes sowohl einen angemessenen Unterhalt als so ziemlich volle Beschäftigung finden, und daß die Wohlthat der Kolonisation möglichst vielen Familien zu Theil werde.

Eine Familie, durchschnittlich zu 6 Personen gerechnet, wird bei vereinter Arbeitskraft etwa so viel leisten können, als 2 bis 3 erwachsene Männer, und im Stande sein, 4 bis 5 Jüde nicht zu schweren Bodens mit Spaten und Hacke zu bearbeiten und mit Getreide nebst Gartenfrüchten zu bebauen. Auf jede Familie 3 bis 4 Stück Hornvieh gerechnet, so werden 3 bis 4 Jüde zu Weide- und Wiesenland erfordert. Um für die Zukunft der Kolonie den eigenen Bedarf an Holz zur Instandhaltung ihrer vielen Bauten zu sichern, ist 1 Jüde zur Holzcultur zu bestimmen; die Gesamt-Größe eines Kolonats, mit Einrechnung des Hofraums, der Gräben

und Wege, daher auf 10 Tüch à 64000 □ Fuß anzuschlagen. — Nach der aufgestellten Roh-Ertrags-Berechnung kann eine Familie durch mäßige Anstrengung aus diesem Areal jährlich 250 bis 300 ₰ gewinnen, und die Summe durch größern Anbau von Gemüse und andern feinem Früchten, sodann durch Nebenverdienst bei der Schifffahrt u. s. w., wozu in den Behnen stets Gelegenheit ist, selbst mehr oder weniger über 300 ₰ steigern. Eine Summe, die für ihren Unterhalt gewiß vollkommen ausreichend ist.

Besonderer Grund für eine größere Ausdehnung der Kolonate scheint mir daher nicht vorhanden; denn sollte selbst hin und wieder der Boden einen so geringen Ertrag liefern, daß jene 10 Tüch jährlich nur 150 ₰ ausbrächten, so würde nach den gemachten Voraussetzungen der Kolonist für die zur Bewirthschaftung einer größern Fläche desselben schlechten Bodens erforderliche fremde Hülfe an Lohn so viel zu zahlen haben, als der Mehr-Ertrag werth wäre. Erfordert die Bearbeitung von 10 Tüch die $2\frac{1}{2}$ Mann Arbeitskraft der Familie, so sind für fernere 10 Tüch $2\frac{1}{2}$ Mann fremde Aus-hülfe nöthig. Den jährlichen Lohn eines Arbeitsmanns zu 20 ₰ und die Kost zu 40 ₰ angeschlagen, sind für die Aus-hülfe 150 ₰ zu zahlen, also eben so viel als die hinzu-gelegten 10 Tüch einbringen. — Derartige Kolonate zu vergrößern und statt der fremden Handarbeit sich des Spannwerkß zu bedienen, scheint mir noch weniger empfehlenswerth. Denn außerdem, daß derselbe Boden bei einer Bewirthschaftung durch Spannwerk einen geringern Ertrag liefert als durch Handarbeit, werden selbst die Bearbeitungskosten für eine gleiche Fläche Landes höher zu stehen kommen, wird alle die Zeit in Anschlag gebracht, während welcher ein Spannwerk unbenutzt bleibt. Auf Nebenarbeit ist auf einer Behn-Kolonie für ein Fuhrwerk nicht viel zu rechnen, man wird gewiß stets den wohlfeilern Wassertransport benutzen.

Statt der Pferde oder der Ochsen die Kühe zur Beackerung zu gebrauchen, kann in Gegenden, wo nur leichte Kühe gehalten werden und der Verlust an Milch nicht wesentlich ist, sehr zweckmäßig sein; auf dem cultivirten Moor-boden, wo schwere Kühe, die täglich 12 bis 20 Kannen Milch geben, ihre reichliche Nahrung finden, wird ein Kolonist

zu deren Verwendung beim Pflügen u. sich schwerlich ver-
stehen.

Der Vortheil, welchen der Kanal den anwohnenden
Kolonisten gewährt, ist möglichst vielen Kolonaten zu ver-
schaffen, diese sind daher vorzugsweise in die Länge auszu-
dehnen und auf eine an den Kanal stoßende Breite zu be-
schränken, die mit der Bewirthschaftung des Ganzen eben
verträglich ist. Da der Hauptgewinn zunächst in der Torf-
production und dem Torf-Verfuhr besteht, so würde der Torf
bei einer gar zu großen Länge des Kolonats nur mit großen
Kosten an den Kanal gebracht werden können, würde nicht
zur einen Seite des Kolonats eine Inwieke, ebenfalls ein Inwieken.
schiffbarer Kanal, gegraben und der Torf auf derselben be-
fördert. Ist eine Inwieke vorhanden, so braucht der Torf
nur an diese, also im Mittel auf eine Länge gleich der halben
Kolonats-Breite, pr. Schiefkarre transportirt zu werden.
Je geringer also diese Breite wird, desto weniger Zeit und
Kosten erfordert der Transport. — Aber mit der Länge des
Kolonats wächst auch die Länge der Inwieke und die Größe
der dieserhalb nöthigen Kosten. — Wenn Länge und Breite
so gegeneinander bestimmt sind, daß die Kosten für das Aus-
graben der Inwieke und die Kosten für den Transport des
Torfs an dieselbe zusammen genommen die kleinste Summe
geben, so werden sie die zweckmäßigste Form des Kolonats
bilden.

Um diese abzuleiten bezeichne F die Größe des Colonats in \square Fuß,
 x dessen Länge und y dessen Breite in Fuß, b die Kosten der Inwieke
pr. laufenden Fuß in Rthlr., A die auf dem Colonate befindliche Torf-
masse in Lasten, und $(\alpha + \beta z)$ drücke die Transportkosten pr. Last
und für z Fuß in Rthlr. aus; so betragen die Kosten der Inwieke

$b x$ Rthlr., oder, weil $x y = F$, $= \frac{b F}{y}$ Rthlr., die Transportkosten

$(\alpha + \frac{1}{2} \beta y) A$ Rthlr.; es muß also

$$= \frac{b F}{y} + (\alpha + \frac{1}{2} \beta y) A = \text{Min.}$$

$$\text{oder } \left(- \frac{b F}{y^2} + \frac{1}{2} \beta A \right) dy = 0 \text{ sein,}$$

$$\text{woraus } y = \sqrt{\frac{2 b F}{\beta A}}$$

Beträgt F 10 Tücl oder 640000 □ Fuß, sieht das Moor durchschnittlich 7 Fuß tief, so ist $A = 4480$ Last. Die Inwieke zu 15 Fuß Bodenweite und 5 Fuß Tiefe angelegt, kann für 0,15 Rthlr. pro laufender Fuß gegraben werden. Weil für 2 Colonate nur eine Inwieke nöthig ist, wird hier die Hälfte nur in Rechnung kommen, nämlich $b = 0,075$ Rthlr.

Die Transportkosten betragen pr. Last pro z Fuß

$$(0,1 + 0,0003 z) \text{ Rthlr.}, \text{ also } \beta = 0,0003.$$

Hiernach ist also

$$y = \sqrt{\frac{0,15 \times 640000}{0,0003 \times 4480}} 267 \text{ Fuß.}$$

Eine Breite, wie sie auf den Ostfriesischen und Holländischen Colonien ungefähr vorkommt.

Die Breite der Colonate mag daher zu 250 Fuß und die Länge zu $\frac{640000}{250} = 2560$ Fuß angenommen werden.

Es ist hier noch die Frage zu untersuchen, ob die Anlage der Inwieken an sich auch vortheilhaft und es nicht vorzuziehen ist, den Torf pr. Schiebkarre an den Kanal zu schieben.

Es mag angenommen werden, die Inwieke würde gleich zu Anfang für die Summe von $b x$ Rthlr. gelegt, sie mache außerdem eine Brücke, deren Anlage- und Unterhaltungs-Kosten einem Capital = a gleich zu achten, erforderlich, und beides wäre zu p % jährlich einfach zu verzinsen.

Wird der Torf in n Jahren abgegraben, so betragen die Kosten für die Inwieke und den Transport des Torfs an dieselbe

$$I = (a + b x) \left(1 + \frac{n p}{200}\right) + A (\alpha + \frac{1}{2} \beta y) \text{ Rthlr.}$$

und die Transportkosten unmittelbar an den Hauptkanal

$$II = A (\alpha + \frac{1}{2} \beta x) \text{ Rthlr.}$$

Für die nach und nach verausgabten Transport-Kosten sind keine Zinsen berechnet.

Sobald I größer als II wird, ist die Anlage einer Inwieke unzweckmäßig.

Setzt man für die allgemeinen Zeichen in I und II die obigen Werthe und nimmt für a die Summe von 100 Rthlr. an, wofür die Anlagekosten und diejenigen der jährlichen Unterhaltung einer kleinen Brücke zur Hälfte gewiß bestritten werden können, und $p = 4$ % so wird

$$I = (100 + 192) \left(1 + \frac{p}{50}\right) + 44,80 (0,1 + 0,0375) \\ = 908 + 5,84 n \text{ Rthlr.}$$

und $II = 2168$ Rthlr.

Wird der Dorf in 30 Jahren abgegraben, so kommt bei der Anlage der Inwieke ein Vortheil von 1095 Rthlr.; wenn 100 Jahre gebraucht werden, noch 676 Rthlr. heraus, und bei einem Zeitraum von 216 Jahren werden beide Summen gleich.

Bei einem Kolonate, dessen Inhalt 5 Tück, Breite 300 Fuß und Länge 1070 Fuß beträgt, wird

$$I = 505 + 3,6 n \text{ Rthlr.}$$

$$\text{und } II = 617 \text{ Rthlr.}$$

Wird auf einem solchen Kolonate der Dorf in 30 Jahren abgegraben, so beträgt der Vortheil der Inwieke nur noch 4 R ; bei einem größern Zeitraum für das Dorfgraben würde mit der Inwieke schon Nachtheil verbunden sein. Auf dem Großenvehn, wo die Kolonate durchschnittlich von dieser Größe sind und das Abgraben des Dorfs an 50 Jahre dauert, finden sich keine Inwieken; auf Rhauerverehn dagegen, wo das Moor tiefer, die Kolonate größer sind und die Abtorfung wohl etwas rascher geschieht, sind Inwieken angelegt, wie der Theorie ganz angemessen ist.

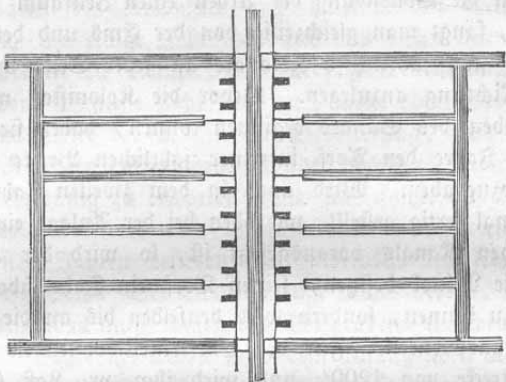
Nur an sehr wenigen Stellen wird der Kolonist in unmittelbarer Nähe seiner Besitzung den zur Kultivirung des Moors erforderlichen Sand vorfinden, oder mit geringer Mühe denselben unter der beim Dorfgraben zur Seite geworfenen lockern Moorerde aus dem Untergrunde schaffen können. Um den mit der Herbeischaffung des Sandes aus großer Entfernung verbundenen Kostenaufwand zu vermeiden, ist der Kolonist schon deshalb zur Anlegung einer Inwieke gezwungen und muß diese in solchen Dimensionen ausgraben, daß die ausgeschossene Erde zur Kultivirung des Moors hinreicht. Bei der Annahme, daß auf der ganzen Kolonatsfläche eine Sandschicht von 3 Zoll Höhe erforderlich ist, muß die Inwieke bei einer Länge von 2560 Fuß, und für beide anstoßende Kolonate gerechnet, ein Querprofil von 125 \square Fuß, etwa eine Bodenweite von 18 Fuß und eine Tiefe von $5\frac{1}{2}$ Fuß erhalten.

Sind einmal Inwieken vorhanden, so wird der Kolonist den Dorf längs diesen graben und bei einer jährlichen Bearbeitung einer Breite von 9 bis 10 Fuß innerhalb 30 Jahre sein Kolonat vollständig abtorfen, während er 200 Jahre dazu gebrauchen müßte, wollte er die Dorfspäte parallel mit

dem Hauptkanal legen. Rechnet man die Bequemlichkeit hinzu, welche die Inwieken bei der Bewirthschaftung des Bodens durch Anfuhr von Erde, Dünger u. dgl. und durch den Abfuhr des Getreides gewähren, so wird man sich für deren Anlage entscheiden, selbst wenn die Kolonate eine kleinere Ausdehnung bekommen und das Moor weniger tief sitzt, als vorausgesetzt worden.

Auf den Kolonien Rhauervehn und Pekela münden die Inwieken unmittelbar in den Hauptkanal und erfordern dadurch in dem Fahrwege eine eben so große Anzahl Brücken. Neben den großen Unlagekosten und denen der jährlichen Unterhaltung haben diese Brücken für das reisende Publikum eine große Belästigung und können wegen ihres mitunter sehr schlechten Zustandes besonders zur Nachtzeit nur mit einiger Gefahr passirt werden. Diesen Uebelstand hat man auf den Holländischen Kolonien schon länger gefühlt und durch Einführung verschiedener Systeme demselben abzuhelpen gesucht. So findet man in einigen Gegenden zwei, etwa 300 Fuß von einander entfernt laufende Hauptkanäle, zwischen welchen die Häuser gebaut sind und die Fahrwege laufen, und in welche von der entgegengesetzten Seite die Inwieken einmünden. Auf andern Kolonien sind die Kolonate an der einen Seite der Länge des Kanals nach angelegt, auf dieser läuft dann der Hauptweg; an der anderen Seite stoßen die Kolonate der Breite nach an den Kanal und münden ihre Inwieken in denselben aus. Aber auch diese Systeme können der vielen Privatbrücken nicht entbehren, die die innere Communication über die verschiedenen Inwieken erfordert, und verdienen deshalb keine Nachahmung. Dagegen hat man in Smilde, einer Kolonie in der Provinz Drenthe, eine Einrichtung getroffen, welche alle Vorzüge der übrigen in sich vereinigt, ohne deren Unbequemlichkeiten zu theilen. — Senkrecht aus dem Hauptkanal geht nämlich eine Seitenwieke, so lang wie die Kolonate sind; aus dieser geht eine zweite, mit dem Hauptkanal gleichlaufende Hinterwieke, aus welcher die einzelnen Inwieken bis auf eine Entfernung von 100 bis 200 Fuß von dem Hauptkanal geführt werden. Alle halbe oder viertel Meile wird eine Inwieke ganz durchgelegt und bildet dann eine der vorhin genannten Seiten-

wieken. Die Fahrwege, an beiden Seiten des Kanals vorhanden, erhalten dann weiter keine Brücken, als über diese Seitenwieken. Die hier folgende Figur mag zur nähern



Erläuterung dienen. — Nur das Einzige Lästige ist mit diesem System verbunden, daß die Kolonisten sofort mit dem Ausgraben der Hinterwieke und mit dem Torfgraben von der entferntesten Seite des Kolonats beginnen müssen. Arbeit erhalten sie dadurch nicht mehr; was die Hinterwieke mehr erfordert, ersparen sie in der Länge der Inwieke.

Auf den Ostfriesischen Behnen, mit Ausnahme der von Der Bau der Herrschaft angelegten, ist dem Kolonisten unter mehreren des Kanals auch die Verpflichtung auferlegt, den Torf aus der Kanal- muß der Ko- linie und den Kanal längs seinem Kolonate gemeinschaftlich lonisation mit dem Gegenüberwohnenden auszugraben. Wo jährlich vorher- gehen nur einzelne Kolonate angelegt werden, es auf ein rasches Vorrücken mit dem Kanal nicht ankommt, hat ein derartiges Verfahren unstreitig den Vortheil einer größeren Billigkeit voraus; es bleibt dem Kanal-Eigenthümer nur die Anlage etwaiger Schleusen und Brücken übrig, während der Kolonist die Arbeiten am Kanal zu einer Zeit wahrnehmen kann, wo keine lohnende Beschäftigung ihn anderweitig in Anspruch nimmt. — In allen Fällen, wo nur ein einigermaßen schnelles Gedeihen der Anlagen beabsichtigt wird, ist aber jenes Verfahren unbedenklich zu verwerfen.

Der Kanal von der Ems bis zur Hunte geht reichlich 130,000 Fuß durchs Moor und gestattet die Gründung von wenigstens 1000 Kolonaten, 500 zu jeder Seite. Bestimmt man für die Vollendung der Arbeit einen Zeitraum von 50 Jahren, fängt man gleichzeitig von der Ems und der Hunte an, so sind jährlich 5 Kolonate an jeder Seite und nach jeder Richtung anzulegen. Bevor die Kolonisten mit dem Ausgraben des Sandes beginnen können, haben sie wenigstens 2 Jahre den Torf in einer jährlichen Breite von 20 Fuß abzugraben. Wird auch in dem zweiten Jahre noch der Kanal fertig gestellt, wie oben bei der Anlage eines provisorischen Kanals vorausgesetzt ist, so wird der Kolonist nicht die Mittel besitzen, seinen Torf ein Jahr über stehen lassen zu können, sondern wird denselben bis an die Schiffsahrt transportiren. Für den Entferntestwohnenden ist dies eine Strecke von 1200', und wird ihm pr. Last 0,46 R Kosten verursachen. Jedes Jahr hat er 35 Last aus der Kanallinie zu graben, also an Transportkosten . 16,15 R zu zahlen; außerdem muß er jährlich eine Breite von 20' stehen, wodurch die Last $\frac{1}{4}$ R theurer zu stehen kommt; — macht für 70 Last . . . 17,5 =

zusammen 33,65 R

Dies ist der kleinste Nachtheil, welcher dem entferntesten Kolonate zugesügt wird. Wenn nun der eine oder der andere Kolonist durch irgend einen Umstand in seinen persönlichen Verhältnissen, oder durch Terrain-Schwierigkeiten, oder durch die Bitterung an dem Ausgraben des Torfs oder des Kanals nur 1 oder 2 Jahre verhindert wird, wie sich ohne Zweifel häufig ereignen dürfte, so werden die höher wohnenden Kolonisten das Torf-Product von 2 Jahren nicht selten über 3000 Fuß weit fortschieben und hiersür an 70 R bezahlen müssen, so daß einem solchen, einschließlich der 17 $\frac{1}{2}$ R für die Produktionskosten, ein Nachtheil von 87 $\frac{1}{2}$ R erwächst. — An einzelnen Stellen sitzt das Moor tief und ist nur wenig Sand zu graben, an andern Stellen besteht bei einer geringen Moordecke die ganze Arbeit in Erdarbeiten. Gerade dem Kolonisten, welcher ein weniger werthvolles Kolonat erhält und einen geringeren Nutzen aus dem Kanal

ziehen kann, fällt bei dessen Anlage die größte Last zu, und alle nachtheiligen Folgen jenes Verfahrens treffen daher vorzugsweise den Unbemitteltesten.

Wären die Kolonisten mit hinreichenden Geldmitteln versehen, um einige Jahre hindurch aus diesen ihren Unterhalt bestreiten zu können, so würde jener Nachtheil von so erheblichem Einflusse nicht sein, auch wohl obige Größe nicht erreichen. Bei der Klasse der Bevölkerung, aus welcher unsere Kolonien entspringen, ist aber höchstens bei Einzelnen ein Nothpfennig zu erwarten; alle sind sofort auf die Ausbeute des Kolonats und ihre Handarbeit angewiesen. In den ersten Jahren bestehen die Erwerbquellen lediglich in der Torfgräberei. Der Boden bringt nichts hervor, selbst der Buchweizenbau muß wegen des Torfgrabens theilweise unterbleiben. Tagelöhner-Arbeit wird dem anfangenden Kolonisten in seiner Umgebung während der Winterzeit nirgends geboten. Die gänzliche Verarmung eines großen Theils der Ansiedler ist die unausbleibliche Folge, aus welcher nur durch glücklichen Zufall die erste Generation sich wieder hervorarbeitet.

Auf den ostfriesischen Kolonien, namentlich auf Rhau-derostervehn und Südgeorgsvehn, wo die Kanalisation mit der Kolonisirung nicht gleichen Schritt gehalten, findet man Beispiele der bittersten Armuth genug, welche hauptsächlich ihre Ursache in jenem Verfahren hat, was von den Kolonisten erkannt wird. Auf Georgs- und Rhau-dervehn sprachen die Colonisten mehrfach die Versicherung aus, daß sie gern 100 R für ein Kolonat mehr bezahlten, wäre nur der Kanal bis an dasselbe schiffbar. Soll eine Kolonie rasch und gut gedeihen, so halte ich es für eine unerläßliche Bedingung, daß der Kolonist einen schiffbaren Kanal an seinem Kolonate vorfindet.

Da der Hauptkanal nicht allein für die, an demselben Leistungen gegründeten Kolonate, sondern auch für sämtliche in dem der Koloni-
ausgedehnten Moor sich bildenden Kolonien berechnet ist, ^{sten.}
diese aber auf eigene Kosten einen Verbindungs-Kanal bis zum Hauptkanal legen müssen, so ist nicht mehr als billig, daß die an den Hauptkanal stoßenden Kolonate eine Entschädigung bezahlen, welche im Verhältniß zu der Anlage

eines solchen Seitenkanals steht. — Der laufende Fuß des Seitenkanals wird bei einer Bodenweite von 20—24 Fuß und einer Tiefe von 5—6 Fuß inclusive einiger Brücken etwa $\frac{2}{3}$ fl betragen, was auf eine Kolonatsbreite 160 fl und für jedes Kolonat 80 fl ausmacht. Die an dem Hauptkanal liegenden Kolonate hätten demnach, zur Ausgleichung der Lasten, an Entschädigung für die Kanalanlage 80 fl pr. Kolonat oder 8 fl pr. Tück zu zahlen. Ist das Moor, aus welchem die Kolonate gebildet werden, Eigenthum der Unternehmer des Hauptkanals, so haben die Kolonisten außerdem noch einen Kaufpreis zu entrichten, welcher von der Tiefe, Beschaffenheit und Lage des Moors abhängt. Nach den gewöhnlichen Kaufpreisen und dem mittleren Buchweizen-Ertrag kann man den Mittelpreis eines Tücks Moor auf 8 fl setzen. Für Sarterland (in Scharrel), wo der Besitz der Moorplacken oft wechselt, wird ein Tück auf 5 bis 6 fl angeschlagen. Befindet sich das Moor im Privatbesitz und der Eigenthümer will dasselbe zum Dorfsstich und den Kanal zum Vertrieb des Dorfs benutzen, so würde derselbe pro laufenden Fuß $\frac{1}{3}$ fl an den Kanal zu entschädigen haben. Zum Vortheil für die ganze Anlage und den zweckmäßigen Betrieb des Einzelnen würde es besser sein, wenn die Moorbesitzer unter einander und mit dem Kanal-Eigenthümer zu einer planmäßigen Vertheilung und Einrichtung der Kolonate sich verständigten. Wenn die Entschädigungssumme zu 8 fl und der Werth des Moors gleichfalls zu 8 fl pr. Tück veranschlagt wird, so könnten die jetzigen Eigenthümer der auf jeder Seite bis 2560' liegenden Moorfläche die Hälfte dem Kanal als Eigenthum überlassen und die andere Hälfte unter sich in Kolonate vertheilen, und diese entweder für sich gebrauchen oder, frei von aller Entschädigung, veräußern.

Durch diese von den Kolonisten zu zahlenden Entschädigungsgelder kann indeß allerdings nur die theilweise Anlage des Kanals bestritten werden, das größere Anlagekapital und die jährlichen Unterhaltungskosten machen außerdem eine eigentliche Kanal- und Schleusen-Abgabe auf die Producte der Kolonie nothwendig. Diese Abgabe erstreckt sich nicht allein auf die Kolonate längs dem Hauptkanal, sondern dehnt sich auf sämtliche Kolonien aus, welche mit diesem

in Verbindung stehen, und ihren Torf auf demselben befördern müssen. Jede Last Torf, welche den Kanal hinuntergeschifft wird, ist daher mit einer entsprechenden Abgabe zu belegen und könnte etwa zu 12 gr gesetzt werden (der schlechte weiße oder graue Torf und der aus den Biefen gegrabene etwa ausgenommen). Diese Abgabe ist nun entweder von dem Kolonisten oder als Kanalgeld von dem Schiffer zu erheben, was auf eins hinausläuft. Die übrigen Kanalabgaben, als Schleusen- und Brückengelder, hat der Torfschiffer wie jedes andere Schiff nach bestimmten Sätzen zu zahlen. Außer diesen Abgaben und Entschädigungen hat der Kolonist an den Kanal-Eigenthümer nichts zu entrichten; es hört deshalb seine Verpflichtung gegen denselben mit dem letzten abgegrabenen Torf auf. Die ferneren Lasten und Abgaben auf den Untergrund sind billigerweise nur an den Staat zu zahlen, weil die größten Vortheile, welche der Kanal gewährt, mit dem Transport des letzten Torfs aufhören; für die übrige Benutzung des Kanals muß dann der Kolonist die allgemeinen Kanalabgaben bezahlen. Nur die unmittelbar an dem Hauptkanal gebauten Häuser könnten mit einer jährlichen billigen Grundsteuer an den Kanal-Eigenthümer von etwa 2 fl pr. Hausstelle belegt werden, wogegen sie von der Unterhaltung und Reinigung des Kanals befreit bleiben. Es ist vorauszusehen, daß mit der Zeit eine große Anzahl Gewerbe längs dem Kanal errichtet werden; würde von diesen nicht eine, im Voraus bestimmte Abgabe erhoben, so würden sie die großen Vortheile, die der Kanal gewährt, ohne irgend eine Vergütung genießen.

Die Zahlung der Staatsabgaben, welche sich nach der Ertragsfähigkeit des Bodens zu richten haben, könnte allmählig, je nach dem Grade der Cultivirung, geschehen und zu einer Zeit beginnen, wo der Kolonist sich eines mäßigen Ertrags erfreute. Man könnte demselben vielleicht 10 bis 20 Freijahre geben und dann jedes Jahr etwa ein drittel Stück besteuern. Die Höhe der Abgabe müßte im Verhältnisse des Reinertrags des Bodens zu dem der Gesamt-Grundabgaben des Herzogthums, vielleicht auf 1 fl pr. Stück, gestellt werden.

Die Gesamt-Kosten, inclusive der Abgaben, eines Kolonats, dessen mittlere Moortiefe 7' ist und 5' schwarzen Torf liefert, würden bis zur völligen Abtorfung also sein:

an Entschädigung für den Kanal	80 ₰
= Ankaufspreis	80 =
= 3000 Last Torf à 12 gr	500 =
	<hr/>
	= 660 ₰.

Nur in seltenen Fällen wird der Kolonist die Mittel zur sofortigen Zahlung der Antrittsgelder besitzen und dieselben daher in mehrjährigen Terminen bezahlen müssen. Werden die 160 ₰ inclusive Zinsen in 10 Jahren jährlich mit 20 ₰ abbezahlt, der Torf in 30 Jahren abgegraben, so hat der Kolonist in den ersten 10 Jahren jährlich zu zahlen 35 ₰ in den ferneren 20 Jahren jährlich 15 =

Diese Abgaben sind allerdings beträchtlich und mögen Manchen vielleicht unerschwinglich scheinen; man darf bei Abgabenzahlung indeß nicht auf die absolute Größe derselben sehen, sondern es müssen auch die dem Belasteten dafür bewirkten Vortheile berücksichtigt werden.

Im Kirchspiel Barßel sind mehre Familien, welche die Torfgräberei als Nebengewerbe betreiben, und das dazu erforderliche Moor von den gegenwärtigen Besitzern kaufen oder, wie man es dort nennt, heuern. Ungeachtet die Torfspäte an 3000 Fuß bereits vom Flusse entfernt liegen, wird für ein Moor von 6 Fuß Tiefe und 2500 □ Fuß Oberfläche 4 bis 5 ₰ Torfheuer bezahlt. Bei einer geringern Entfernung des Moors vom Flusse würde die Torfheuer unstreitig höher sein, denn gegenwärtig kostet der Transport einer Last Torf ans Tief 54 gr bis 1 ₰. Von einer Fläche von 10 Stück, nach den Barßeler Verhältnissen berechnet, wird bezahlt

an Torfheuer	1280 ₰
an Transportkosten für 3000 Last Torf pro Last	
$\frac{3}{4}$ ₰	2250 =
	<hr/>
	zusammen 3530 ₰.

Trotz dieser hohen Unkosten können die Torfgräbereien dorten noch bestehen. Ist im Durchschnitt der Torf auf den Kolonaten nur zur Hälfte so gut wie der in Barßel, so haben

die Kolonisten doch gegen die Barfelder schon einen Vortheil von reichlich 1000 Rth voraus.

Auf einem Kolonate von 10 Tück können durchschnittlich	
4480 Last Torf gegraben und zu	8960 Rth
verkauft werden; betragen die Bearbeitungskosten	
pro Last $1\frac{1}{3}$ Rth =	5600 Rth
<hr/>	
so bleibt der reine Werth des Torfmoors	3360 Rth .

Der Kolonist bezahlt daher den Boden nicht einmal mit dem Fünftel des wahren Werths und erhält den Untergrund außerdem überher. Die Größe der Abgabe hat für ihn wenig zu bedeuten, Hauptsache für ihn ist, daß er das in dem Kolonate steckende Kapital von 3360 Rth so schnell wie möglich nutzbar mache. — Gebraucht er hiezu 100 Jahre, so ist dieses bei 4 pCt. einfachen Zinsen beim Antritt ca. 1120 Rth , erreicht er dasselbe in 30 Jahren, so ist es 2100 Rth werth. Bietet man dem Kolonisten die Mittel, in der kürzesten Zeit sein Kapital nutzbar zu machen, so kann er besser 1000 Rth Abgaben auf sein Kolonat übernehmen, als wenn dasselbe ganz frei von Abgaben bloß seinen geringen Kräften überlassen bleibt.

Mit 150 Rth Vorschuß vom Frühjahr bis zum Herbst, und in einigen Ausnahmefällen bis zum nächsten Jahre, ist auch dem unbemitteltesten Kolonisten geholfen. Hiemit ausgerüstet kann er gleich im ersten Jahre zwei Pütt Torf aus der Hinterwieke graben und diesen dort so lange überstehen lassen, bis die Wiek schiffbar ist. Längs dem Kanal und von hier aus 800 bis 1000 Fuß in der Richtung der Inwieke und längs der gegenüber liegenden Grenze (überall ein Pütt von 8 bis 10 Fuß Breite) werden dann ferner etwa 140 Lasten Torf gestochen. Zu diesem Quantum ist ein Pflug Torfgräber von 5 Mann während 50 Arbeitstagen erforderlich. Die übrigen Arbeiten, als Ringen und Häufen, können durch die Familie geschehen. Ist der Kolonist selbst mit beim Torfstechen beschäftigt gewesen, so kann er noch in den Monaten Juli und August Arbeit an dem Kanalbau, wenigstens in den ersten 20 Jahren, erhalten und etwa dabei verdienen 25 Rth . In den Monaten September und October, wo der Torf hauptsächlich verschifft wird, findet er Beschäftigung

beim Einladen des Torfs in die Schiffe und kann sich dafür von dem Schiffer, welcher diese Arbeit zu leisten hat, ca. 12 bis 18 gr pro Last, überhaupt 25 ₰, berechnen. Seine Einnahme beträgt daher

für 140 Last Torf à 2 ₰	280 ₰
= Kanalarbeiten	25 =
= Einladen des Torfs	25 =
	<hr/>
	= 330 ₰.

Davon ab an 4 Torfgräber, welche jeder 50 Tage gearbeitet haben, à täglich 36 gr, zusammen 100 =

bleiben 230 ₰.

Hiervon zur Abtragung der Schulden
incl. Zinsen 20 ₰
Kanalgeld für 120 Last Torf à 12 gr . 20 =
Zinsen für den halbjähr. Vorschuß . . 3 =

43 =

Reiner Ueberschuß 187 ₰.

Mit 150 ₰ jährlich wird der Kolonist, selbst wenn er eine kleine Familie hat, sich im Anfang unterhalten können; es bleiben ihm daher noch 37 ₰ zum Hausbau, Ankauf von erforderlichen Geräthschaften u. übrig. — Vom November bis zum nächsten Frühjahr hat er vor der Hand nichts Erhebliches zu thun, und kann eine Fläche seines Hochmoors, welche außer dem Bereich des Torfstichs liegt, mit Sand überfahren und dieselbe durch Anwendung von Dünger, welchen er auf leichte Weise mittelst der Schiffe mit Rückfracht beziehen kann, fürs nächstfolgende Jahr kultiviren.

Ist er dagegen ohne Mittel und auf sich und eine kleine Familie beschränkt, so kann er höchstens, wenn er einiges Zutrauen hat, einen Mann zur Aushülfe bekommen und mit diesem im ersten Jahr kaum mehr als 50 Last Torf graben, wofür er erhalten wird 100 ₰

Es kommen hinzu: für Nebenarbeiten am Kanal 25 =

für Einladen des Torfs pro
Last 12 bis 18 gr 9 =

= 134 ₰.

	Transport	134	⊥
Ab:	an Arbeitslohn für 1 Mann,		
	50 Tage à $\frac{1}{2}$	⊥	25 =
	Bleibt ihm	109	⊥

Diese 109 ⊥ reichen zur Subsistenz der Familie nicht einmal hin, und Kanalabgaben wird er nicht zahlen können, noch weniger darf bei ihm an Tilgung der Schulden und Verwendung einer Summe zu einem Hause gedacht werden. Er muß in den ersten Jahren nothwendig zurückkommen und nur erst wenn seine Familie herangewachsen ihn bei der Arbeit unterstützen kann, ist Aussicht auf Verbesserung seiner Vermögens-Verhältnisse vorhanden. Die beschränkten Mittel der ersten Ansiedler auf den Ostfriesischen Wehkolonien und die geringe Unterstützung, welche sie erhalten, halte ich für die zweite Ursache ihrer anfänglichen traurigen Lage.

Die vorstehenden Bemerkungen werden hinreichend die Nothwendigkeit der Errichtung einer Vorschuß-Casse darthun. Ist eine solche Casse vorhanden, so wird der Kolonist höchstens 10 Jahre derselben bedürfen. Siedeln sich alle Jahre 20 Kolonisten an und jeder hätte durchschnittlich 100 ⊥ den Sommer über nöthig, so würde die Summe von 20000 ⊥ vollkommen hinlänglich sein. Im Herbst kann die angeliehene Summe wieder erstattet werden, in einzelnen Jahren, wo der Torfpreis vielleicht gar zu ungünstig wäre und der Verkauf des Torfs auf das Frühjahr verschoben werden müßte, wäre der Vorschuß auf diesen Zeitpunkt auszu dehnen und um etwa 50 % zu erhöhen.

Damit der Kolonist sofort Gelegenheit hat, das Ersparte in sichere Hände zu legen, ist die Verbindung einer Spar-Casse mit der Vorschuß-Casse gewiß sehr wünschenswerth. Nicht lange würde ein besonderer Vorschuß nöthig bleiben, beide Cassen würden sich bald ergänzen.

In den ersten Jahren ihrer Gründung werden die Ko-
 lonien als abhängige Theile des Kirchspielsverbandes, in
 welchem der Boden belegen ist, angesehen werden und nur
 im Verhältniß ihres Vermögens zu den Communal-
 Lasten beizutragen haben. Die ganz eigenthümliche von der seit-
 herigen Communalverfassung abweichende Einrichtung wird

Kommunal-
 Verhältnisse
 der Koloni-
 sten.

sich auf den Kolonien indeß bald fühlbar machen und sie zu einzelnen von der Muttergemeinde unabhängigen Genossenschaften zusammentreten lassen, sie damit aber auch allein zur Bestreitung ihrer eigenen Bedürfnisse verpflichten. Die Anlegung der vielen Brücken u. s. w., die Errichtung von Schule und Kirche, Erbauung einer Prediger-Wohnung — schon nach den ersten Jahrzehenden vielleicht nöthig — würde die Kolonisten über deren Kräfte in Anspruch nehmen, wenn sie nicht zeitig auf Errichtung und Bildung von Fonds zu diesen Zwecken von Anfang an bedacht wären. Ohne daß die Betheiligten es merklich fühlten, könnten gleichzeitig mit den 12 gr Kanalabgaben pro Last Torf noch 4 gr erhoben werden, welche zum Besten der Kolonien angesammelt, verwaltet und in vorkommenden Fällen zu deren öffentlichen Zwecken verwendet würden. Dieser Art von Communal-Besteuerung läge ein weit richtigerer Maasstab zum Grunde, als wenn sie, wie es in der Folge freilich nicht zu vermeiden ist, von vorn herein nach Größe und Werth des Bodens erfolgte. Denn der Werth des Torfs ist durch die Anlagen, in deren Folge die Haupt-Communalabgaben nöthig geworden, ungleich mehr gestiegen, als der Werth des Untergrundes; auch macht der Torf das Hauptcapital aus. Von jedem Kolonate würden auf solche Weise im Durchschnitte reichlich 200 R erhoben, eine Kolonie von circa 300 Familien sich also nach und nach ein Vermögen von 60000 R ansammeln, deren Zinsen zur Bestreitung aller ihrer Kommunal-Ausgaben hinreichen dürften.

Außer diesen Abgabe-Leistungen wäre den Kolonisten in deren eigenem Interesse noch die Verpflichtung aufzuerlegen, binnen einer gewissen Reihe von Jahren die nöthigen Wiefen auszugraben, die Torfgräberei nach bestimmten Regeln auszuführen und mit der Kultivirung des Untergrundes allmählig fortzuschreiten. Gegen die Säumigen müßte mit Nachdruck verfahren werden.

Eine Eintheilung des gesammten Hochmoors in die verschiedenen möglichen Kolonien ist zu sehr von den Grenzen der einzelnen Bauerschaften abhängig, als daß ein derartiger Versuch nur annähernd zutreffend sein kann, und mag deshalb hier übergangen werden. Zur bessern Berdeutlichung

der Einrichtung einer Moor-Kolonie habe ich eine Eintheilung in einzelne Kolonate nach dem Smilder System auf der anliegenden Karte ausführlich figurirt.

Nach welchem Maasstabe die eigentlichen Kanal- und Schleusen-Abgaben zu bestimmen sind, wird sich nach dem Zweck richten, den die Gründer der Anlagen dabei im Auge haben. Geschieht die Erbauung auf Kosten des Staats, welcher vor Allem die Beförderung des allgemeinen Wohls beabsichtigt, so ist der niedrigste Abgaben-Satz, welcher zur Deckung der Verwaltungs- und Unterhaltungskosten eben hinreicht, dieser Absicht am meisten entsprechend. Geht die Anlage dagegen von einer Privat-Gesellschaft aus, so ist ein die größte Einnahme erzielender Abgaben-Satz zu erwarten. Aber auch die Höhe dieser Abgabe ist in Bezug auf die Erreichung der größten Einnahme bestimmten Grenzen unterworfen und darf weder die minder werthvollen Gegenstände von dem Verkehr ausschließen, noch so hohe Bedingungen stellen, daß die Benutzung der alten Transportwege vor dem neuen Vortheile gewähre.

Die jetzigen Transportwege, welche durch den Kanal ersetzt werden sollen, sind die Chaussée und die Watten-Schiffahrt; der Kanal hat daher wenigstens so billige Ansprüche zu machen, daß auch geringere bisher übers Watt beförderte Gegenstände noch mit Nutzen auf ihm transportirt werden können.

Die Kanalfahrt hat vor der Wattenfahrt voraus, daß die durch sie beförderten Güter keiner Wasser-Gefahr ausgesetzt sind, in voraus zu bestimmender Zeit an den Markt gebracht werden können und daß die zum Transport bestimmten Schiffe keiner so starken Bemannung und Ausrüstung bedürfen, auch keiner so großen Abnutzung unterworfen sind. Dagegen erfordert die Kanalfahrt zur Fortschaffung der Schiffe in der Regel fremde Hülfe. Die hiedurch entstehenden Unkosten werden sicher durch die Vortheile überwogen, welche die geringere Ausrüstung und Abnutzung gewähren, und der Benutzung des Kanals wird der Vorzug gegeben werden, wenn die Kanalabgaben unter den gewöhnlichen Affecuranzprämien bleiben. Wird der Werth einer Ladung

auf 1200 fl , der Werth des Schiffes ebenfalls auf 1200 fl , die Asscuranzprämie für die Ladung auf $\frac{3}{4}\%$, die des Schiffes pro Reise auf $\frac{1}{4}\%$ gerechnet, so hat die Kanalfahrt einen Vortheil von 12 fl voraus. Wollte man selbst die Ziehkosten in Abrechnung bringen, so würde, wenn man diese für die Strecke von Osterhausen bis Oldenburg für 1 Pferd und 1 Mann zu 2 fl annimmt, noch ein Nutzen von 10 fl übrig bleiben. Die Kanal=Abgaben werden daher nicht zu hoch angesetzt, wenn durchschnittlich jedes Schiff 3 bis 4 fl zu bezahlen hat. Die Abgaben ließen sich am zweckmäßigsten nach der Güte der Waare rubriciren, in Auf=fahrts= und Abfahrts=Geld, in Schleusen=, Brücken= und Kanalgeld vertheilen.

Waare	1. Klasse	könnte an	Auffahrtsgeld	pr.	Last	zu	6	gr
"	2. "	"	"	"	"	"	4	"
"	3. "	"	"	"	"	"	2	"

und eben so viel an Abfahrts=geld gesetzt, für jede Schleuse pr. Schiff 6 oder 3 Gr., für jede Brücke 2 oder 1 Gr., je nach der Größe, bestimmt werden. Ein höheres Schleusen= und Brückengeld zu nehmen, als zur Besoldung des dabei angestellten Personals nöthig ist, halte ich nicht rathsam. Würden in der Folge mehre Brücken über den Kanal nothwendig, so wäre alsdann nur eine Abgabe für diese zu entrichten, wenn der Schiffer die Deffnung der Klappe zc. nicht selbst vornehmen wollte. Aller Verkehr zu Lande wäre im Fall einer Schleusen= oder Brücken=Passage gänzlich frei zu geben.

Die künftige Unterhaltung des Kanals und seiner Gebäulichkeiten läßt sich mit einiger Sicherheit aus der Angabe bestimmen, welche ich über die Drenthesche Hoofdvaart, von Assen bis Zwartestluis erhalten habe. Ohne die Verwaltungskosten beträgt die jährliche Unterhaltung dieses 7 Meilen langen Kanals nebst seinen 5 hölzernen und 3 steinernen Schleusen, 9 hölzernen Zugbrücken, 4 festen Brücken, 5 Ueberfällen, 13 Wasserlösen und 13 Bohnhäusern die Summe von 4000 fl. Für den Hunte=Ems=Kanal, welcher nur zwischen 5 und 6 Meilen lang wird, nur 6 Schleusen, 6 Brücken, und gewiß eine geringere Anzahl Ueberfälle und

Wasserlösen erhält, wird man daher mit einer jährlichen Summe von 2000 fl sicher ausreichen.

Bis hier möchte ich so ziemlich alle Fragen behandelt haben, welche mir in meiner Instruction zur besondern Berücksichtigung aufgegeben sind, und ich will daher noch auf die Vortheile aufmerksam machen, so weit sie sich sicher übersehen lassen, welche die fraglichen Anlagen in national-ökonomischer Hinsicht gewähren, und in wie fern sie, als getrennte Unternehmung betrachtet, den Unternehmern einen reinen Gewinn sichern.

Es ist ziemlich gewiß anzunehmen, daß der ganze Güter-Verkehr, welcher gegenwärtig von Leer nebst den westlich von Leer gelegenen Ortschaften nach Oldenburg und den östlichen Gegenden et vice versa auf der Chaussée stattfindet, und der größere Theil des Güter-Transports der Wattenschiffahrt in Zukunft durch den projectirten Kanal vermittelt wird. Den Verkehr auf der Chaussée schlage ich monatlich auf 10000 Centner an, die jährliche Wattenschiffahrt von der Ems, dem Dollart und der benachbarten Niederländischen und Ostfriesischen Küste nach der Wesergegend und zurück mag zu 300 Schiffen, der Werth jeder Ladung zu 1200 fl und der des Schiffs auch zu 1200 fl veranschlagt werden. Bei einer Güter-Versendung in größern Quantitäten betragen die Fuhrkosten auf der Chaussée zwischen Bremen und Leer, circa 15 Meilen, 30 bis 36 Gr. pro Centner, oder 2 Gr. pro Meile und Centner. Nimmt man an, daß dem Unternehmer der Fuhren hieraus ein reiner Gewinn von 40 % verbleibt, so betragen die Betriebskosten für das Gespann 20 pr. Meile und Centner 1,2 gr.

Die Abnutzung der Chaussée ist desto größer, je größer der Verkehr auf derselben ist, und mag so ziemlich in geradem Verhältniß zu demselben stehen. Wird die jährliche Unterhaltung einer 1 Meile langen Chaussée-Strecke auf 500 fl und der Gesamt-Waaren-Verkehr auf jährlich 200000 Centner veranschlagt, so kommen für die Abnutzung noch hinzu pr. Meile und Centner 0,2 =

Zusammen 1,4 gr.

Die Zinsen des ersten Anlage-Kapitals sollen hier außer Rechnung gelassen werden, weil die Chaussée einmal vorhanden ist und für den Güter-Transport der anliegenden Gegenden und den Personenverkehr überhaupt benutzt wird. Die 10,000 Centner von Oldenburg bis Leer = 9 Meilen fortzuschaffen, betragen auf der Chaussée . . . 1750 ₰
 Auf einem Kanal, dessen Weite die doppelte Breite des Schiffs übertrifft, kann 1 Pferd mit derselben Geschwindigkeit ein Quantum von 600 Centner wenigstens eben so leicht ziehen, als auf der Chaussée 20 Centner, was etwa per Meile und Centner 0,1 Gr. beträgt. Werden auf der ganzen Fluß- und Kanal-Länge von Oldenburg bis Leer Pferde zum Schiffziehen verwendet, so würden die 10,000 Centner kosten 125 ₰

Dies Quantum wird etwa in 15 Schiffe verladen, jedes Schiff wird per Reise an Abnutzung, an Kost für die Mannschaft bedürfen circa 15 ₰ macht 225 ₰

zusammen 350 ₰

Die Betriebskosten auf dem Kanal während eines Monats betragen daher weniger 1400 ₰

Durchschnittlich kann der Kanal wenigstens 9 Monate benutzt werden, also gewährt der Kanal gegen die Chaussée eine jährliche Transport-Erleichterung von . . . 12600 ₰

Bei dem Vergleich mit der Wattenschiffahrt mögen nur die Ersparnisse an Asscuranz-Prämien gerechnet und die übrigen Vortheile den Ziehkosten auf dem Kanal gleich gesetzt werden. Die Asscuranz-Prämie für Schiff und Ladung zusammen beträgt etwa 12 ₰, für 300 Schiffe also . . . 3600 ₰

zusammen 16200 ₰

Hiervon die jährlichen Unterhaltungskosten des Kanals zu 2000 ₰ }
 für die Verwaltung der Schleusen zc. circa 1000 ₰ } 3000 ₰

Bleiben 13200 ₰

Bleiben 13200 ₰

Sollten auch hieraus die Zinsen des Anlage-	
Kapitals von 224000 ₰ =	8960 =

bestritten werden, so würde dem auswärtigen Handel allein schon jährlich ein reiner Vortheil von 4640 ₰ durch den Kanal zu Gute kommen.

Ungleich größer ist der Einfluß des Kanals auf die Beförderung des inländischen Verkehrs. Zwischen dem Ammerlande nebst dem Münsterlande und den Marschdistricten hat bei deren großen Entfernung von einander und eben nicht besonderen Landstraßen der Austausch der Producte sich bis jetzt nur auf die werthvollern beschränkt und höchstens an den Grenzen sind einige geringere mit hineingezogen. Fast alle geringsfügigen Gegenstände, deren es zum Austausche zwischen beiden Districten so manche giebt, sind fast nutzlos verloren gegangen. Im Ammerlande giebt es, um nur eins zu erwähnen, einen Ueberfluß von Unterbusch und unbedeutendem Nußholz, welches der Küstengegend zu ihren Schlengenrearbeiten so außerordentlich viel werth ist und mit großen Kosten herbeigeschafft wird; wogegen die Geest den überreichlichen Dünger und das Stroh der Marsch wieder entbehrt; so vieler andern schweren und volumineusen Gegenstände, mit denen der Verkehr bisher unmöglich oder doch unverhältnißmäßig theuer war, nicht zu gedenken. Aber gerade in dem durch wohlfeile Transportwege möglich gemachten oder erleichterten Verkehr mit solchen Gegenständen, als Steine, Holz, Stroh, Torf, Dünger liegt der Flor eines Landes. Könnte man die fruchtbare Erde selbst leicht und billig transportiren, so ließen sich unsere Heiden bald in guten Boden verwandeln. Man sieht leicht, daß durch die Kanalisation und Kolonisirung der Moore annähernd etwas der Art geleistet wird.

Ohne ferner alle die Industrie-Zweige, welche sich durch den Kanal und längs demselben bilden oder vergrößern würden, aufzuzählen, möge nur der Schiffsbauereien und der damit zusammenhängenden Gewerbe, als Sägemühlen, Schmieden, Seilspinnereien und Segeltuch-Fabriken, gedacht und in dieser Beziehung nur auf Papenburg und Pekela

hingewiesen werden, wo in jedem Orte jährlich 20 bis 40 größere Schiffe gebaut und die Materialien dazu aus großen Entfernungen bezogen werden, während in unserer Gegend das nahe, holzreiche Ammerland ein vortreffliches Bauholz liefert; ferner der Ziegeleien, welche, am Kanal belegen, die Lehmgruben und Torfspäte durch Inwieken verbunden, das Fabrikat über 30 pCt. billiger liefern können, als unter gegenwärtigen Verhältnissen, wo das rohe Material wenigstens 5 bis 10 Minuten und der Torf manchmal Stunden weit per Achse transportirt werden muß. Zum Versand nach Außen sind nur wenige Fabriken in der Lage, mit weniger Kosten irgend einen Hafen zu erreichen. Hierin liegt die große Ueberlegenheit, welche die Holländischen, namentlich die Friesischen, Ziegeleien vor den unsrigen voraus haben. Alles wird per Schiff an- und abgefahren, und man sieht weiter keine Pferde, als diejenigen, welche die Bearbeitung des Thons erfordert. Ungeachtet unsere besseren Steine bedeutende Vorzüge vor den Holländischen haben, können wir auf den auswärtigen Plätzen doch mit den Holländern nicht concurriren. An gutem Thon aber fehlt es hier nirgends, in der Nähe des projectirten Kanals ist genug davon vorhanden, wie die Ziegeleien bei Bollingen, Feddeloh und Hundsmühlen beweisen; ist daher der Kanal erst fertig, so werden wir bei unserm geringen Arbeitslohn und niedrigern Abgaben mit den Holländern in Dachziegeln und sonstigen Ziegelwaaren sehr leicht auf den Norwegischen Märkten und denen der Ostsee-Provinzen concurriren können.

Ein sehr großer Theil der Wiesenländereien der Söste, der Behne, der Aue und der Hunte liegen bedeutend niedriger als der höchste Wasserspiegel des Kanals, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, mit wenigen Kosten eine künstliche Bewässerung jener Wiesen mit dem Kanal in Verbindung zu bringen. Sämmtliche Wiesen von Campe bis zur Sagter Ems, von Edewecht bis Barßel und von Hundsmühlen bis Oldenburg würden auf diese Weise in ihrer Ertragsfähigkeit um wenigstens 100 pCt. gesteigert werden.

Schon die wenigen angedeuteten Vortheile ergeben, daß der Kanal ohne Rücksicht auf die Kolonisation sich mehr als fünffach verzinsset und seine Anlage für sich einer ernstlichen

Erwägung werth ist. In Verbindung mit der Kolonisation wird sein Einfluß auf des Landes Wohlfahrt eine Größe erreichen, welche jede Vorstellung übersteigt.

Das gesammte Hochmoor, welches von dem Hauptkanal nach und nach durch Seitenkanäle zu erreichen und zu kolonisiren ist, beträgt gering angeschlagen 60,000 Tück mit einer durchschnittlichen Moordecke von 6 Fuß brauchbaren Torfs. Auf 1 Tück können ungefähr 384 Lasten, aus den 60,000 Tück also 23,040,000 Lasten Torf gegraben werden. Wird die Last nur zu 2 fl am Plage verkauft und werden die Bearbeitungskosten zu 1 fl angeschlagen, so ist der reine Werth der vorhandenen Moormasse 23,040,000 fl . Mögen nun 400 Jahre darüber hingehen, bevor die ganze Masse bearbeitet ist, so ist der durchschnittliche, jährliche, reine Gewinn aus dem Moor 57600 fl . Eine eben so große Summe wird jährlich an Arbeitslohn fürs Torfgraben bezahlt, welche wenn eine Tagelöhner-Familie 144 fl zu ihrem jährlichen Unterhalt bedarf 400 Familien ernährt. Die Hälfte des Torfs wird wenigstens an die Küstenbewohner zu dem Preise von 6 fl die Last verkauft, wodurch 115200 fl an Transportkosten ebenfalls 400 Familien, wenn eine solche jährlich 288 fl verdienen soll, Unterhalt verschaffen.

Nach 100 Jahren, wo der vierte Theil abgegraben und cultivirt sein wird, werfen die 15000 Tück cultivirten Landes einen Rohertrag von 400,000 fl ab und versorgen 1600 Familien, für jede Familie 250 fl gerechnet. Ist nach 400 Jahren alles Moor abgegraben und sind die Kolonisten bloß auf den Ertrag des Bodens angewiesen, so liefern die 60,000 Tück einen jährlichen Rohertrag von wenigstens 1,500,000 fl , hinreichend für 6000 Familien. Da die nothwendigsten Lebens-Bedürfnisse, wozu außer der Nahrung auch das rohe Material der Kleidung, Wohnung, (die rohen Bodenerzeugnisse) u. s. w. zu rechnen, zu ihrer Production wohl nicht mehr als 5 Tück erfordern, die Producte der übrigen 5 Tück für Arbeitslohn, Fabrikationskosten, Verwaltung u. dgl. verwendet werden, so werden sich außerdem noch 4000 Familien mittelbar, überhaupt aber 10000 Familien oder 50000 bis 60000 Menschen von dem cultivirten Moorboden ernähren können. Durch eine Rückwirkung der Kolonisation

auf die Landwirthschaft, durch die unendlich gestiegenen Absatz- und Verkehrs-Verhältnisse, werden die in der Umgegend befindlichen, entweder noch uncultivirten oder nachlässig bewirthschafteten Privatländereien gewiß einen so viel höhern Ertrag liefern, daß auch dort 20,000 Menschen mehr existiren können. Im Ganzen werden vielleicht 70 bis 80000 Menschen in Folge der Kolonisation eine angemessene Existenz erhalten, die Zahl ungerechnet, welche durch Errichtung von Fabriken u. s. w., die ihren Absatz nach dem Auslande haben, beschäftigt werden.

Ein so großer Zuwachs an Bevölkerung und ertragsfähigem Boden muß die Staatseinnahme jährlich um 60,000 R an directen und 70,000 R an indirecten Steuern erhöhen, ohne daß eine verhältnißmäßig größere Ausgabe für die Verwaltung eintrete. — Nach und nach können in jener öden, jetzt fast ganz unnutzbaren 6 \square Meilen großen Moorfläche 20 neue so wohlhabende Kirchspiele entstehen, wie deren jetzt nur wenige vorhanden sind. —

Selbst aus dem bloßen Gesichtspunct privater Speculation wäre das große Unternehmen, welches der Gegenstand dieser Abhandlung ist, ein vortheilhaftes und fruchtbringendes, wie die nachfolgende auf sehr mäßigen und geringen Ansätzen beruhende Berechnung darthun mag. Verwendete ein Privatmann oder eine Gesellschaft während 20 Jahre jedes Jahr 11000 R auf den Bau des Kanals und die Anlage der Kolonien, so betrügen die Kosten nach diesem Zeitraum inclusive Zinsen circa 300,000 R . Nach und nach können in dieser Zeit 400 Kolonate angelegt und 400,000 Last Torf gegraben sein, woraus zusammen an Entschädigung und Abfahrtsgehd circa 150,000 R den Unternehmern zu Gute kommen; daher die Anlagekosten nach 20 Jahren gleich 150,000 R zu setzen sind. Von diesem Zeitpuncte an werden jährlich 40,000 Last Torf verschifft und an Abgaben dafür entrichtet werden circa 7000 R
 an Grundheuer für etwa 500 Häuser 1000 =
 an Kanalgehd, inclusive Schleusen- und Brückengehd, für etwa 500 Schiffe, die außer den Torf-

	Transport	8000	⊥
schiffen den Kanal passiren, per Schiff 2	⊥,		
machen		1000	=
	zusammen	9000	⊥
Hievon ab für Unterhaltung des Kanals		2000	=
	bleiben	7000	⊥

oder mehr als $4\frac{1}{2}$ pCt. des Anlage-Kapitals.

Ist nach 50 Jahren die ganze Kanalstrecke mit 600 Kolonisten mehr besetzt und sind von diesen inclusive Zinsen noch 70,000 ⊥ Entschädigung gezahlt worden, so reducirt sich das Anlage-Kapital auf 80,000 ⊥ und der Einnahme kämen noch an Grundheuer für die übrigen Wohnhäuser, die man dann im Ganzen auf wenigstens 1200 setzen darf, hinzu jährlich 1400 ⊥ Bleiben die übrigen Verhältnisse ungeändert, so ist daher die jährliche Kanaleinnahme nach 50 Jahren . . = 8400 ⊥ oder $10\frac{1}{2}$ pCt. des Kapitals.

Von da an würde dann bei anwachsender Ausdehnung der Kolonisation, Ausbreitung der industriellen Anlagen und zunehmender Frequenz auf dem Kanal, die Einnahme der Unternehmer immer mehr sich steigern.

J. S. Timmen.

Diesem Berichte hatte Conducteur Timmen die nachfolgenden Reise-Notizen über die Niederländischen Behnen beigelegt. Da dieselben vielfaches Licht über die Anlage der Moorkolonien verbreiten und an wirklich bestehenden Beispielen die Erfolge und Vortheile derselben schlagend nachweisen, so hat der Ausschuss geglaubt, diesen Aufsatz den Unterzeichnern für die Voruntersuchung und dem gesammten sich interessirenden Publikum nicht vorenthalten zu dürfen.

N u h a n g I.

Notizen

über einige Wehn-Kolonien der Provinzen
Groningen und Drenthe.

Nachstehende Notizen, welche ich auf der in diesem Herbst auf Veranlassung des verehrlichen Ausschusses unternommenen Reise nach einigen Holländischen Wehn-Kolonien gesammelt habe, lege ich mit dem Bemerken dem Berichte an, daß sich dieselben nur auf die namhaftesten Kolonien der Provinzen Groningen und Drenthe beziehen und sich auf die wesentlichsten für meinen besondern Zweck brauchbarsten Punkte beschränken.

Unter den zahlreichen Kolonien der beiden Provinzen ist P e k e l a wahrscheinlich die älteste. Im Jahre 1599 soll ein Frieser Feike Ploek nebst mehren seiner Landsleute eine Fläche unfern der Aa, einem von Winschoten in den Dollart laufenden Flusse, belegenes Hochmoor angekauft, es durch einen Kanal mit dem Flusse in Verbindung gebracht und jene Kolonie gegründet haben. Seit 1635 hat die Stadt Groningen das Oberigenthum über dieselbe bekommen, eine Erbpacht auf die Grundstücke gelegt und sich den vierten Theil des Ertrages aus der Torfgräberei vorbehalten. Mit einzelnen Ausnahmen, wo die Kolonisten ihre Verpflichtungen abgekauft haben, besteht dieses Verhältniß bis auf diesen Augenblick fort.

Gegenwärtig zählen Dud-en Nieuw-Pekela längs einer Kanalstrecke von 2 $\frac{1}{2}$ geographischen Meilen an 8000 Einwohner, deren Erwerbszweige hauptsächlich Schiffsbauerei, Schifffahrt, Handel, Landbau, und in den jüngeren Theilen, wo noch beträchtliche Flächen Hochmoor sich befinden, auch

Torfgräbereien umfassen. Am ausgedehntesten werden die Schiffsbauereien und die damit zusammenhängenden Gewerbe betrieben. In diesem Herbst waren 20 Seeschiffe von 80 bis 120 Lasten Tragfähigkeit, außer mehren kleinern, im Bau begriffen. Das hiezu nöthige Holz wird über Papenburg oder vom Rhein bezogen. Vollständig ausgerüstet können die größern Schiffe nicht zu jeder Zeit den Kanal befahren, erhalten daher im Ausgangshafen am Dollart in der Regel ihre Vollendung.

In früheren Zeiten führte Pekela einen großen Theil seines Torfs nach den Häfen der Nordseeküste, vorzüglich nach Hamburg, aus. Seit dem größern Betriebe der Torfgräbereien in Ostfriesland und im Herzogthum Bremen und seit der größeren Nachfrage in Holland selbst ist der jetzige Hauptmarktplatz in Süd- und Nordholland, und nur einzelne Ladungen gehen noch nach Hamburg.

Der Kanal in Pekela ist nach keinem bestimmten Plan angelegt. Die Breite ist sehr verschieden und in der Richtung kommen manche unsanfte Krümmungen vor, welche dieser Kolonie nicht das gefällige Ansehen geben, was man auf den übrigen wahrnimmt.

Gleichzeitig, oder bald nach der Gründung von Pekela, entstand der Winschoter Kanal von Groningen über Winschoten in die Pekeler Aa. Dieser Kanal, welcher theilweise durch Moorgründe gezogen ist, war der Ursprung der schönen Kolonien Hoogezaand und Sappemeer.

Beide zusammen zählen an einer, kaum 1 Meile langen Kanalstrecke eine Bevölkerung von 8200 Seelen. Die Hauptindustrie besteht in Handel, Schiffahrt, Landbau und verschiedenen Fabriken, unter denen eine bedeutende Ankerschmiede bemerkenswerth ist. Durch den ausgedehnten Handel der eigenen dichten Bevölkerung, durch die Nähe der Stadt Groningen und durch die günstige Lage an der Hauptstraße von Groningen nach Winschoten hat diese Kolonie sich zu der schönsten und der ansehnlichsten der ganzen Umgegend erhoben. Der Verkehr zu Wagen und zu Schiff ist hier so bedeutend, daß man zur Verhütung von großen Störungen die früher über den Kanal vorhandenen Zugbrücken durch festliegende hat ergänzen müssen. Aus gleicher Ursache sind

die über den Inwieken befindlich gewesenen Brücken weggenommen und erstere an diesen Stellen zugebämmt. — An den Wochenmarkttagen in Groningen fahren täglich 24 Trekschuiten durch Hoogesand.

In südlicher Richtung aus dem Winschoter Tief geht der Kanal, an welchem die Kolonien Beendam und Wildervank liegen. Gründer derselben ist Adrian Geerts Wildervank. Selbst Eigenthümer eines bedeutenden Moorsrücks in der Nähe von Zuidbroek hat er in Gemeinschaft mit den Interessenten der übrigen Moorfläche im Jahre 1647 einen Kanal von Muntendam aus angelegt und das Moor zum Schnitt gebracht.

Von Muntendam theilt sich der Kanal in zwei Arme, welche, ungefähr parallel laufend, die Wohnungen und die Fahrwege einschließen; alle $\frac{1}{2}$ Meile aber eine schiffbare Verbindung haben. Die Weite zwischen beiden ist verschieden, die geringste noch für die beiden Fahrwege und für kleine Gärten hinter den Häusern hinreichend.

Von allen Kolonien hat sich keine so rasch ausgebreitet, als diese. Im Jahre 1655 ist schon der erste Prediger berufen, 1659 der Grundstein zu der Kirche in Wildervank und 1660 der Grundstein zu der Kirche in Beendam gelegt. Früher bildeten beide eine Gemeinde, seit 1702 sind diese unter obigen Namen geschieden. Zusammen zählen sie jetzt in stattlichen Wohnungen über 11000 Einwohner, welche sich mit Handel, Schifffahrt und vorzugsweise mit Landbau beschäftigen.

Nur mit großer Mühe hat der erste Gründer seine Mitinteressenten zum Bau einer Schleuse bewegen können und nur mit eigener Aufopferung ist ihm die Anlage der zweiten gelungen, zweier Schleusen, welche der Kolonie bis jetzt ein reines Kapital von 100000 Fl. erworben haben und von deren Einnahmen sie außerdem noch den Bau von Schule, Kirche, Gemeindehaus und andern öffentlichen Gebäuden bestritten und neuerdings die Chauffirung einer $1\frac{1}{2}$ Meile langen Wegstrecke unternommen haben. Die jährliche Einnahme an Schleusengeldern der zwei Schleusen in Wildervank beträgt, nach Abzug der Unterhaltungs- und Verwal-

tungskosten, reichlich 10000 Fl. Ueber 10000 beladene Schiffe von 15 bis 30 Lasten passiren diese Kolonie.

Schon A. G. Wildervank hat den Plan einer Fortführung des Kanals durch die Kolonie Pekela bis zur Münster-schen Grenze gehabt und dieserhalb mit der Stadt Groningen, als Obereigenthümerin der Pekeler Besitzungen, in Unterhandlung gestanden, auch die Concession dazu erhalten. Sein Tod hat die Ausführung verhindert. Seine Nachkommen und die übrigen Betheiligten haben das Project fallen lassen und ihre Gerechtsame der Stadt Groningen übertragen, welche denn auch seit 1787 den Wildervankschen Kanal unter dem Namen Stadtskanal längs der Grenze von Drenthe fortgesetzt und die Gelegenheit zur Gründung zahlreicher Kolonien sowohl auf Groningenschem als Drentheschem Gebiete gegeben hat. Die Stadt Groningen hat zu beiden Seiten des Kanals eine Breite von nur 300 Fuß als Eigenthum erworben und dasselbe gegen jährliche Erbpacht zu Hausplätzen theilweise wieder veräußert. Sämmtlichen Interessenten der anliegenden Hochmoore ist die Benutzung des Kanals gegen eine bestimmte Abgabe gestattet. — Gegenwärtig dehnen sich an der $3\frac{1}{2}$ Meile langen Kanalsstrecke nach allen Richtungen sich fortbildende Kolonien aus, deren Bevölkerung zusammen schon 10000 Seelen betragen mag.

In gerader aber entgegengesetzter Richtung erstreckt sich der Grevelinks-, später unter dem Namen Kielster Kanal, an welchem die zur Provinz Drenthe gehörigen nicht sehr bedeutenden Kolonien Anner- und Exter-Been liegen. Obgleich dieser und der Stadtskanal sich fast unmittelbar berühren, so findet zwischen beiden doch keine schiffbare Verbindung statt. Nach einer im Jahre 1817 geschlossenen Uebereinkunft zwischen der Stadt Groningen und den Drentheschen Behnen ist festgesetzt, daß alle östlich von Barveld gelegenen Kolonien ihren Torf durch den Stadtskanal verfahren und eine Abgabe dafür entrichten müssen, die westlich von Barveld gelegenen aber den Grevelinks-Kanal benutzen dürfen, eine Vereinigung beider Kanäle indessen nie statt haben solle.

Nicht weit von Ussen, an der, durch die Drenthesche Provinzial-Regierung gegründeten, Drentheschen Hofdvaart, hat sich die Kolonie Smilde gebildet. Vor 1780 war die

Hoofdvaart nur von Meppel bis Hoogesmilde für kleinere Fahrzeuge schiffbar; um jene Zeit haben die Provinzialstaaten diese Vaart auf 6 Fuß vertieft und bis an die Hauptstadt Assen fortführen lassen, und die Kolonie Smilde, deren erste Anlage in 1771 fällt, durch die bedeutende Transport-Erleichterung ihrer Producte zu ihrer jetzigen Blüthe erhoben. — Gegenwärtig sind ungefähr 4000 Einwohner in Smilde, welche sich fast ausschließlich mit der Torfgräberei und der hiermit zusammenhängenden Schifffahrt beschäftigen. Der Landbau wird nur in den älteren Theilen der Kolonie ausgeübt; Fabriken und andere gewöhnliche Gewerbe sind nur für den eigenen Bedarf vorhanden.

In der Nähe von Meppel mündet in die Drenthesche Hoofdvaart die Hoogeveensche Vaart aus, welche in 1623 und den folgenden Jahren zum Transport des Torfs aus den Hoogeveen gegraben ist und später die Kolonie Hoogeveen zur Folge gehabt hat. Diese Kolonie habe ich nicht besucht, sie soll aber wegen ihrer schönen Gebäude und der großartigen Anlage sehenswerth sein. Sie hat 1400 Häuser und 7000 Einwohner. An Kanälen und Inwieken hat sie eine Länge von 60 geogr. Meilen.

Sämmtliche Hauptkanäle der verschiedenen Kolonien haben eine Breite von 40 bis 50 Fuß in der Wasserfläche, 24 bis 30 Fuß im Boden, und eine Wassertiefe von 5 bis 6 Fuß. Einen Fuß unter der Wasserfläche befinden sich Bermen oder Bänke von circa 3 Fuß, wodurch die Abspülung der Ufer verhindert wird und diese selbst größere Festigkeit erhalten. Die Bermen gewähren außerdem den Vortheil, daß sie einen Theil des von den Ufern fallenden Unraths auffangen und bei erniedrigtem Wasserstande leicht wieder davon gereinigt werden können. Die Dossirung der Ufer wird mit Einschluß der Bermen gewöhnlich auf $1\frac{1}{2}$ Fuß Anlage bei 1 Fuß Höhe gerechnet.

Bei der Vertheilung der Schleusen ist keine besondere Norm beobachtet, das Gefälle derselben geht von 2 bis 6 Fuß. So ist das ganze Gefälle der Kanalfrecke von Groningen über Zuidbroek, Wildervank bis ans Ende des Stadtkanals, etwa 21 Fuß über dem Spiegel des Schuiten-Tiefs bei

Groningen, auf 7 Schleusen, und das Gefälle der Drentheschen Hoofdvaart von Zwartsluis bis Assen, 38 Fuß über der ordinären Fluth, auf 8 Schleusen vertheilt. — In frühern Zeiten hat man zum Aufstauen des Wassers hin und wieder einfache Stauschleusen mit einem Gespann Thüren gebraucht, gegenwärtig findet man nur Kasten- oder Kammer-Schleusen. Die Bauart derselben ist verschieden. Die ältesten, z. B. in Pekela, Martenshoek und Hoogesand sind massiv von Ziegelsteinen gebaut und zur Füllung der Kammer in den Wänden mit Umläufen versehen, auch mehrentheils zur Aufnahme von 2 bis 4 der größten Schiffe eingerichtet; die neueren dagegen sind ganz von Holz, oder haben nur massive Häupter (Blöcken) mit Schüttöffnungen in den Thüren, und sind selten größer, als für ein Schiff hinreichend ist. Die großen Anlage-Kosten der massiven Schleusen und die Erfahrung, daß die von Ziegelsteinen gebauten auf die Dauer größerer Reparation unterworfen sind, als die hölzernen, haben den letzteren den Vorzug gegeben.

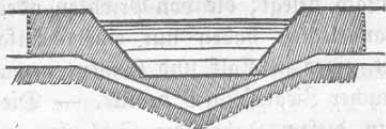
Die Kammerboden sind bei einzelnen Schleusen, namentlich bei den auf Kosten der Stadt Groningen gebauten, doppelt oder dreifach belegt; die von Privaten oder einer kleinen Gesellschaft angelegten haben nur einen einfachen Boden, allenfalls mit einer in Kalk und Cement gemauerten Kantlage gewöhnlicher Ziegelsteinen bedeckt. — Die Stadt Groningen hat in diesem Jahre die Schleuse zu Martenshoek erweitert und bei der Gelegenheit den alten einfachen Boden durch einen dreifach bekleideten ersetzt, obgleich ersterer sich 120 Jahr unversehrt erhalten hatte. Aus welcher Ursache man eine so große Verstärkung für nöthig gehalten hat, habe ich nicht erfahren können. Die Schleusen in der Drentheschen Hoofdvaart haben sämmtlich einen doppelten Boden, deren Zwischenraum mit schwarzem Torfmoor ausgefüllt ist.

Die Weite zwischen den Drehständen der Schleusenthüren wechselt von 13 bis 22 Fuß; in der Regel hält sie 18 Fuß. Die größte Weite haben die Schleusen in Pekela, die geringste die Schleuse auf dem Winschoter Kanal, welche von der Stadt Groningen in der eigennützigen Absicht erhalten werden soll, um der Fahrt der größern Schiffe aus

den Kolonien Wildervank u. die unmittelbare Verbindung mit dem Dollart abzuschneiden und den ganzen Verkehr über die Stadt Groningen zu lenken.

Mit Ausnahme von Hoogezand sieht man auf den übrigen Kolonien nur bewegliche, größtentheils von Holz gebaute Brücken. Die meisten sind mit Zugklappen versehen; nur einzelne Interessenten haben Drehbrücken oder Drehpöste. — Die Lichtweite der Brücken ist durchgängig 20 Fuß. — Alle in den Staats- oder Landes-Begen vorkommende Brücken werden von Staatswegen angelegt und unterhalten, die übrigen von den Kanal-Eigenthümern oder einigen in der Nähe wohnenden Privatpersonen.

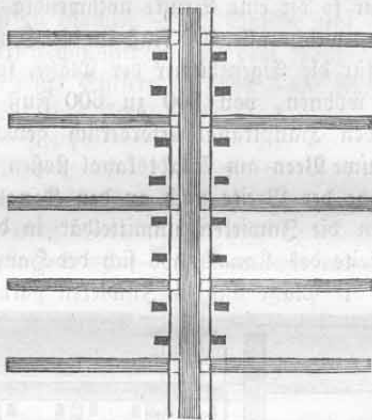
Uebersälle oder Ueberlässe zur Ableitung des schädlichen Wassers bei etwaigen Anschwellungen des Kanals sind mir wenige vorgekommen, die Entwässerung wird durch den Kanal selbst vermittelt. — In solchen Gegenden, wo der Wasserspiegel des Kanals höher als das angrenzende Land liegt, wird dasselbe durch besondere Gräben entwässert, deren Communication bei einer Berührung mit dem Kanal durch hebel-förmige Durchlässe unter dem Boden her (sogenannte Duykers)



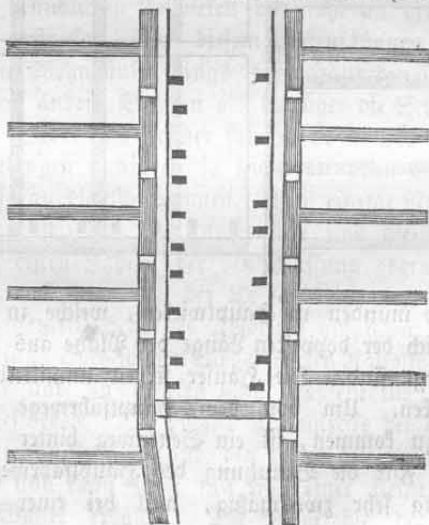
unterhalten wird. Obgleich diese Duykers öfters nur 2 bis 4 □ Fuß Deffnung haben, der niedrigste Punct mehre Fuß unter der Ein- und Ausmündung liegt, so ist selbst bei einer geringen Wassergeschwindigkeit keine Verschlammung zu befürchten, wenn die Mündungen nur mit Gitterwerk versehen werden.

In einzelnen Fällen wird die Abwässerung des niedrigen Landes durch den Kanal bewirkt und das Wasser durch Schöpfmühlen mit der Archimedischen Schraube in denselben geleitet. — Eine Fläche Landes von 60 Tüch Dldbg., welche 4 Fuß unter dem Kanalspiegel lag, wurde durch eine kleine, für 300 fl. erbaute Schraubenmühle trocken gehalten. Derartige Schöpfwerke, welche ohne Ausnahme vom Winde getrieben werden, sieht man in Holland viele.

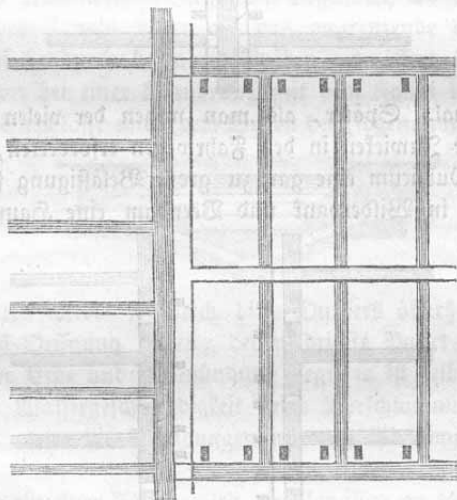
Die Hauptkanäle stehen mit einer großen Anzahl Nebenskanälen und Inwieken, vorzüglich in Gegenden wo sich viel Torfmoor befindet, auf die verschiedenartigste Weise in Verbindung. Bei den zuerst gegründeten Kolonien Pekela und Hoogezand gehen alle 600 Fuß Inwieken unmittelbar in den



Hauptkanal. Später, als man wegen der vielen Brücken, welche die Inwieken in den Fahrwegen erforderten, für das reisende Publicum eine gar zu große Belästigung fand, hat man wie in Wildervank und Beendam eine Hauptwieke in

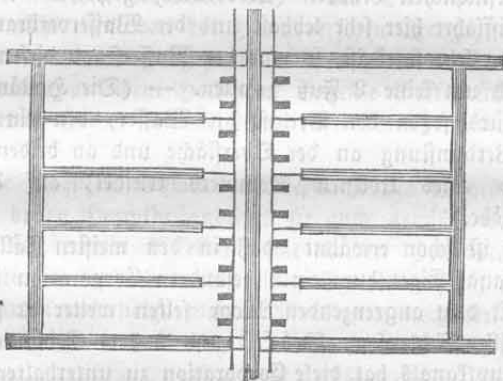


einer Entfernung von 300 bis 1000 Fuß von dem Hauptkanal und zwischen beiden die Fahrwege angelegt und den größten Theil der Wohnungen erbaut. Die Communication unter den Einwohnern ist nun dadurch zwar erleichtert, weil alle $\frac{1}{2}$ Meile nur eine Verbindung der Hauptkanäle stattfindet und nur so oft eine Brücke nothwendig ist; durch die Inwieken aber, welche alle 600 Fuß in die Hauptkanäle einmünden, ist für die Eigenthümer der Plätze, sofern sie nicht selbst darauf wohnen, von 600 zu 600 Fuß eine Privatbrücke über den Hauptkanal erforderlich geworden. — In Gassetter Nieuwe Been am Stadtskanal stoßen an der einen Seite die Plätze der Breite nach an den Kanal und je zwei Plätze münden die Inwieken unmittelbar in denselben; an der andern Seite des Kanals, wo sich der Hauptfahrweg befindet, laufen die Plätze und die Inwieken parallel mit dem-



selben und münden in Hauptwieken, welche in einem Abstände gleich der doppelten Länge der Plätze aus dem Hauptkanal gelegt sind. Die Häuser stehen unmittelbar an den Hauptwieken. Um von dem Hauptfahrwege nach diesen Häusern zu kommen, ist ein Seitenweg hinter den Plätzen angelegt. Für die Benutzung des Hauptfahrweges ist diese Einrichtung sehr zweckmäßig, weil bei einer Länge von

3000 Fuß für einen Platz alle 6000 Fuß nur eine Brücke in dem Fahrwege nothwendig wird. Dagegen ist der Verkehr der Kolonisten, falls sie keine Brücken über die Inwieken legen wollen, zu Lande sehr erschwert. Zwei Nachbarn, die kaum 200 Fuß von einander wohnen, haben einen Weg von 6000 Fuß zu machen. — In Smilde geht alle 4000 Fuß eine Seitenwieke rechtwinklich aus dem Hauptkanal und aus der ersteren in einer Entfernung von 3000 Fuß parallel mit dem Hauptkanal eine Hinterwieke, aus welcher die zwischen



den Plätzen befindlichen Inwieken bis nahe an den Hauptfahrweg sich erstrecken. Nach diesem System können die Fahrwege und die Wohnhäuser längs dem Hauptkanal angelegt sein, ohne daß andere Brücken als die über die Seitenwieken nöthig sind. Jeder Platzbesitzer kann ohne Brücke auf seine Besizung gelangen und eben so leicht an allen Seiten mit einem Schiffe an dieselbe kommen. Das einzige Nachtheilige dieser Anlage ist, daß die Hinterwieke und die Inwieken schon in den ersten Jahren der Niederlassung gegraben werden müssen, will man mit der Torfgräberei nicht bloß von der entgegengesetzten Seite des Kolonats anfangen.

Die Speisung eines solchen ausgebreiteten Kanalsystems mit allen Seiten- und In- Wieken muß größtentheils aus dem Hochmoor geschehen. Die höchste Kanalsstrecke bei Uffen hat nur unbedeutende Zuflüsse aus den höher gelegenen Theilen von Drenthe und kann selbst nur aus einer kleinen Moorfläche das Wasser erhalten. Die Moorsole der übrigen

Fläche liegt bedeutend unter dem Kanalspiegel. In diesem trocknen Sommer (1846) war daher der Spiegel über 3 Fuß unter dem Normalstande und die Schiffahrt mannichfach erschwert. — Die Kolonien, deren Boden niedriger liegt und die doch mit dem Hauptkanal in Verbindung stehen sind verpflichtet, alles Wasser, was sie beim Gebrauch ihrer Schleusen aus jenen erhalten, wieder zurückzuführen, und deshalb zur Anlage einer Schöpfmühle bei jeder Schleuse gezwungen. — Der Stadtkanal wird lediglich durch die im angrenzenden Hochmoor befindlichen Radden (Moorbäche) gespeist. Obgleich die Schiffahrt hier sehr lebhaft und der Wasserverbrauch der Schleusen sehr stark ist, so war der Wasserstand diesen Sommer doch um keine 2 Fuß gefallen. — (Die Holländischen Ingenieurs setzen den Verlust an Wasser, den ein Kanal durch Verdunstung an der Oberfläche und an beiden Ufern während eines trocknen Sommers erleidet, auf 3 Fuß Wasserhöhe.)

Es ist schon erwähnt, daß in den meisten Fällen der Hauptkanal Eigenthum einer besondern Corporation ist und diese mit dem angrenzenden Moor selten weiter zu schaffen hat. Alle Schleusen, Brücken und andere Gebäulichkeiten des Hauptkanals hat diese Corporation zu unterhalten. Die übrigen Schleusen und Brücken in den Seiten- und Inwieken, oder die durch deren Anlage erforderlich gewordenen Bauten, die Privatbrücken über dem Hauptkanal, haben die Besitzer der Plätze anzulegen und zu unterhalten. So große Kosten aus derartigen vielen Bauten den Interessenten auch erwachsen und so große Mühe die Anlage der Inwieken ihnen auch verursacht, so haben doch alle Interessenten sich dieser Arbeit unterzogen, sie mochten dazu verpflichtet sein oder nicht. Von Niemandem habe ich irgend eine Klage über die daraus entstandene Belästigung gehört, wohl aber rühmten sie alle den Vortheil, welchen die leichtere Schiffahrt selbst dem Landbau gewähre.

Im Allgemeinen habe ich keine Verschiedenheit zwischen dem auf den Niederländischen Kolonien befindlichen oder dieselben begrenzenden Hochmoore und dem in hiesiger Gegend vorkommenden wahrnehmen können. Die Groningenschen Hochmoore an den

Grenzen der Abdachungen gegen den Dollart erheben sich kaum über dessen mittleren Wasserspiegel und steigen von hier bis an die Grenzen des Stadtkanals allmählig reichlich 40 Fuß an. Der geringere Theil der Drentheschen Hochmoore, dem Wassergebiete der Zuidersee angehörig, erhebt sich allmählig in der Nähe von Ussen 50 Fuß über die mittlere Fluth. Die Mächtigkeit des Moors wechselt in unbedeutenden Flächen oft von 0 bis 20 Fuß. Diese großen Abwechselungen kommen sowohl in den Groningenschen als den Drentheschen Kolonien vor. Am Ende des Stadtkanals, nicht weit von der Hannoverischen Grenze, wie bei Meurtendam und Hoogezand nicht weit von Groningen, ragen mitten aus dem Hochmoor einzelne Sandbrücken hervor, deren Höhen die Richtung der Kanäle unterbrochen haben.

Die Pflanzen, womit die Oberfläche des Moors bedeckt ist und dessen Hauptbestandtheil sie auch gewiß ausmachen, bleiben fast immer dieselben; die beiden Heidearten, die Kauschelbeere, die Andromeda, einige Egelobien, Post, niedrige Weidenarten und nebst mehren Moosarten noch verschiedene bekannte Gräser und kleinere Gewächse bemerkt man überall.

Außerordentlich verschieden ist die Qualität des Moores. Auf der kleinsten Fläche und durch die ganze Tiefe wechselt oft die leichteste Torfforte mit der schwersten und vorzüglichsten ab. Jede Kolonie hat mehr oder weniger von jeder Sorte aufzuweisen; schwer ist daher eine Classification der Kolonien in dieser Beziehung.

Der Untergrund besteht größtentheils aus Sand, welcher bald feinkörnig oder Flugsand, bald grobkörnig, mit und ohne Eisenoryd, bald auch lehmhaltig ist. Bedeutende Lehmschichten werden selten gefunden und Mergel scheint höchst wenig vorzukommen.

Das Hochmoor, so wie die angrenzenden Heideselder, sind größtentheils Eigenthum der Gemeinden, hin und wieder unter die Interessenten vertheilt, mehr noch werden sie gemeinschaftlich benutzt. Nur ein geringer Theil dieser ausgedehnten Flächen gehört den Provinzialstaaten, noch weniger ist Domaine oder Eigenthum der Central-Regierung.

Behuf Gründung und weiterer Entwicklung der Kolonien in den Provinzen Groningen und Drenthe ist von den Provinzial-Staaten wenig, Seitens der Centralregierung kaum etwas geschehen. Zur größeren Aufmunterung der Torfgräbereien in den Hochmooren hat sie die alte hohe Steuer auf diese Torfsorte ermäßigt und den aus den Niederungen Nordhollands und Westfrieslands gebaggerten Torf höher belastet; vielleicht mehr in der Absicht, das schädliche Ausbaggern vortrefflicher Wiesenländereien zu verhindern, als die Kolonisation der Hochmoore zu befördern. — Ohne weit ausgedachten Plan sind alle die vortrefflichen Anlagen bloß durch kleinere Gesellschaften oder durch Privatpersonen entstanden. Entweder haben die Interessenten eines nutzbaren Moores, begünstigt durch die zufällige Lage in der Nähe eines schiffbaren Flusses, sich zum Bau eines Kanals auf gemeinschaftliche Kosten vereinigt, wie bei Pekela und Wildervank, oder wo die große Anzahl der Interessenten keine Vereinigung hat zu Stande kommen lassen, ist der Kanal auf Speculation durch dritte Personen angelegt und dessen Benutzung einem Jeden gegen eine Vergütung frei gegeben. Der Stadtkanal ist auf diese Weise durch die Stadt Groningen, die Smilder Baart durch die Drenthe-Provinzial-Regierung entstanden. Auch häufig hat eine Gesellschaft reicher Speculanten eine Fläche Moor an sich gekauft, dasselbe nach allen Richtungen mit Kanälen durchziehen und den vorhandenen Torf für eigene Rechnung bearbeiten lassen, den abgegrabenen Boden aber gegen eine kleine Vergütung wieder veräußert; oder sie hat sich mit der Entwässerung und Kanalisierung des angekauften Moores begnügt und es in diesem Zustande in einzelnen Plätzen von 10 bis 15 Tück wieder verkauft. Die Ankäufer solcher oft mit 1000 bis 1500 fl bezahlten Plätze betrachten die Torfgräberei als die Hauptsache, verkaufen daher oft die abgegrabene Fläche an Unbemittelte wieder, und nur in solchen Fällen wo der Platz eine angenehme Lage hat oder der Besitzer aus Liebhaberei sich mit Landbau beschäftigt wird der Untergrund allmählig cultivirt. Der in die Hände der Unbemittelten übergegangene Boden erfordert eine Reihe von Jahren zu seiner vollständigen Cultivirung, und daher

findet man, namentlich in Smilde, seit Jahren vollständig abgegrabene Kolonate, auf welchen noch wenig Kultur zu bemerken ist.

Alle Unternehmungen in Holland werden durch die Aussicht auf Gewinn angefangen und geleitet, und gewiß ist keine der vielen Kolonien in der edlern Absicht angelegt, der geringern und ärmern Bevölkerung eine angemessene Beschäftigung und sorgenfreie Existenz zu verschaffen. Die Kolonien Beenhuizen, angelegt durch die Maatschappij van Weldadigheid, und Frederiksoord, die Armen- und Verbrecher-Kolonie, können nicht hierher gerechnet werden.

Das Verfahren, ein wildes, rohes Moor zum Torfstich brauchbar zu machen, oder, wie es in Holland allgemein heißt, an den Schnitt zu bringen, ist im Wesentlichen folgendes:

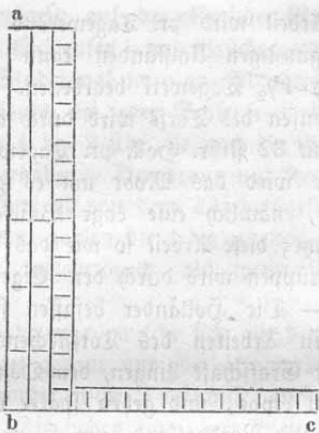
Nachdem man sich durch ein sorgfältig ausgeführtes Nivellement von der zweckmäßigsten Richtung des Hauptkanals überzeugt hat, wird in derselben ein Raygraben von 3 Fuß Breite und $2\frac{1}{2}$ Fuß Tiefe, und je 30 Fuß aus diesem nach beiden Seiten Quergruppen von $2\frac{1}{2}$ Fuß Breite und 2 Fuß Tiefe und 60 bis 100 Fuß Länge angelegt. In den folgenden Jahren werden, wenn das Moor die dazu erforderliche Festigkeit gewonnen hat, die Gruppen und der Raygraben jährlich um 1 Fuß vertieft, und dies so lange fortgesetzt, bis man auf Sand oder auf schwarzes festes Moor geräth. — Ist das Moor entwässert und zu Torf brauchbar, so wird zu jeder Seite des Raygrabens zwei Pütten oder ca. 18 Fuß Torf abgegraben und zum Trocknen aufs Hochmoor gebracht. Hat man keine sehr lange Strecke ausgegraben, so wird der Torf an einen schiffbaren Kanal gebracht; ist der Transport mit zu großen Kosten verbunden, so wird der Torf in großen Haufen zur Ueberswinterung auf dem Moore gelassen. Im nächsten Jahre werden weitere 18 Fuß zu jeder Seite des Raygrabens bis auf den Sand gestochen. Da man auf diese Weise einen moorfreen Raum von 72 Fuß Breite und Platz für den Kanal von reichlich 30 Fuß Weite und den aus einer Tiefe von 6 Fuß geschossenen Sand erhalten hat, so wird die Grabung des Kanals noch in demselben Sommer vorgenom-

men, und der mittlerweile trockengewordene Torf nebst dem vorigjährigen auf demselben verschifft. Mit dem Stadtkanal rückt man auf diese Weise jährlich 2500 Fuß voran. Wenn die Moordecke über dem Kanal aus schlechtem weißen Torf besteht, so werden schon im Herbst 3 bis 4 Fuß der oberen losen Moorerde abebunkt und aufs Hochmoor gebracht, im Frühjahr etwas schlicht getreten und zur Füllung der Quergruppen verwendet, und dann mit dem Torfgraben und den übrigen Kanalarbeiten wie vorhin verfahren. Damit der ausgeworfene Sand, welcher nur einige Fuß vom Kanalufer liegt, nicht in den Kanal weht oder den Torf verunreinigt, wird derselbe mit Moorsoden bedeckt.

Längs dem fertigen Kanal wird das Moor in Parzellen von 250 bis 300 Fuß Breite und 3 bis 4000 Fuß Länge eingetheilt und an die Interessenten übergeben, welche dann mit dem Graben der Inwieken längs jeder zweiten Parzelle, in ähnlicher Weise wie beim Anlegen des Hauptkanals, sofort beginnen und alle 2 Jahre etwa 700 Fuß auf einmal fertig stellen. Durch die Bearbeitung einer längeren Strecke der Inwieken werden die Kosten der Abdämmung, welche gewöhnlich durch hölzerne Fangdämme geschieht, geringer.

Das fernere Torfgraben geschieht in ähnlicher Weise wie in Ostfriesland, ein Pflug von 5 bis 8 Mann arbeitet zusammen. Je nachdem das Moor beschaffen ist und der Untergrund gegen den Kanalspiegel liegt wird zuerst eine Moordecke von 2 bis 3 Fuß abebunkt und auf den Untergrund geworfen. Hierauf wird der Torf gestochen, aufs Hochmoor, oder, wenn schon eine Fläche abgegraben ist, auch auf diese zum Trocknen hingelegt.

In der Kolonie Smilde wird der Torf in Schlag gegraben. Zuerst werden 2 Reihen von 6 Soden Länge neben einander in der Form wie a b, und auf diese eine Reihe der Quere nach darüber gelegt. Gegen diese 6 Bänke werden die übrigen Soden senkrecht aufgestellt, und zwar kommen in der Breite b c außer der Bank 14 und in der Länge b a 20 Soden zu stehen, so daß ein Schlag ca. 320 Soden enthält. Nach einer in Smilde bestehenden Verordnung soll ein Schlag in der Länge a b, wenn der Torf auf das abgegrabene Moor gebracht wird, $8\frac{7}{10}$ Fuß,



in der Breite bc 9 Fuß halten; wird der Torf aufs Hochmoor aufgestellt, so braucht die Länge ab nur $8\frac{4}{10}$ Fuß Oldenb. zu sein. Die Größe einer einzelnen Sode beträgt daher in der Länge 17 Zoll, in der Dicke $6\frac{1}{2}$ Zoll und in der Breite $5\frac{1}{4}$ Zoll Oldenb. Ein Tagwerk besteht aus 4 Schlag oder 1280 Soden, ungefähr gleich 4000 Cubikfuß rohem Moor.

Geschieht das Graben in Schlag, wird der Torf aufs Hochmoor gebracht, und sollen in einem Jahre zwei Pütten = 18 Fuß Breite, bei einer Torftiefe von 7 Fuß bearbeitet werden, so besteht ein Pflug Torfgräber aus 8 Mann:

- 1) aus dem Bunker, welcher die lose 2 bis 3 Fuß dicke Moordecke abräumt;
- 2) dem Sticker, der die Länge und Breite der Soden durch verticale Schnitte abtheilt;
- 3) dem Gräber, der durch horizontale Einschnitte den Torf löstlicht.
- 4) dem Hacker, von dem die losen Soden aufs Hochmoor gelegt werden;
- 5) dem Kaarsetzer, welcher den Torf auf die Schiebkarre setzt;
- und 6) aus 3 Kröbern zum Fortschieben des Torfs an das zum Trocknen bestimmte Lager.

Für diese Arbeit wird pr. Tagewerk 6 fl. 15 sbr. bezahlt. Unter günstigen Umständen kann ein Pflug von 8 Mann täglich $1\frac{1}{2}$ Tagewerk bearbeiten. Das Trocknen, Ringen und Häufen des Torfs wird durch andere Personen verrichtet und mit 32 sbr. Holl. pr. Tagewerk vergütet.

Im Herbst wird das Moor um es gegen Frost zu schützen bestopft, nämlich eine Lage Bunkerde gegen das offene Profil gesetzt; diese Arbeit so wie das Aufwerfen und Reinigen der Gruppen wird durch den Eigenthümer besonders bestritten. — Die Holländer befassen sich selten selbst mit den schweren Arbeiten des Torfstechens; die Arbeiter kommen aus der Grafschaft Eingen, dem Snabrückschen und dem Fürstenthum Lippe, und gehen später von hier weiter nach Briesland und Nordholland zum Heumähen zc.

Der Besitzer eines Plakes läßt selten mehr als eine Pütte Breite, etwa 9 Fuß, höchstens aber zwei Pütten in der Länge abgraben, was bei einer Moortiefe von 7 Fuß und einer Plaklänge von 4000 Fuß circa 126 Tagewerk ausliefert. — In 15 bis 30 Jahren wird ein Plak in der Regel vollständig abgegraben.

Gewöhnlich verkauft der Eigenthümer den Torf an die Schiffer und nur selten schickt er denselben für eigne Rechnung auf fremde Märkte. — Die mittleren, von den Schiffen gezahlten Preise sind etwa für die

erste Classe, schwarzen oder blauen Torf, welcher nicht auf allen Pläken vorkommt und vielleicht nur den zehnten Theil sämmtlichen Torfs ausmacht, 30 fl. pr. Tagewerk; die zweite Classe, schwarzer, mehr faseriger Torf, als Heerd- und Ofen-Brand noch gut geeignet und viel zum Heizen der Dampfmaschinen gebraucht, wird mit 20 bis 25 fl.; die dritte Classe, Splinttorf, grau gesprenkelt, größtentheils in den Fabriken verwendet, mit . . . 15 bis 20 fl.; und die vierte Classe, leichter grauer Torf, nur zur Kalkbrennerei und für gewöhnliche Ziegeleien brauchbar, mit höchstens 10 fl. pr. Tagewerk bezahlt.

Für das Einladen vom Moor ins Schiff wird von den Schiffen noch 1 bis $1\frac{1}{4}$ fl. pr. Tagewerk überher vergütet.

Die Unkosten an Kanal- oder Abfahrts-, Schleusen- und Brücken-Geldern hat der Schiffer zu stehen.

Das Abfahrtsgeld auf der Smilder Baart beträgt pr. Tagewerk 2 fl., Schleusen- und Brückengeld mit inbegriffen.

Auf dem Stadtkanal wird an Abfahrtsgeld pr. Tagewerk 1 fl. 10 Cents, bei jeder Schleuse 6 bis 12 fbr. und bei jeder Brücke 1 bis 2 fbr., je nach der Größe der Schiffe, für das Schiff erhoben. Der graue und der aus den Wiesen gegrabene Torf ist von dem Abfahrtsgelde befreit. Auf der Smilder Baart zahlen die ledig zurückfahrenden Schiffe $1\frac{1}{2}$ mal so viel Auffahrtsgeld, als wenn sie mit Torf beladen sind.

Fast alle Fahrzeuge, welche sich mit dem Torftransport befassen, sind platt gebaut und verhältnißmäßig lang, unter dem Namen Groningensche Tjalkschiffe auch hier zu Lande bekannt genug. Sie haben eine obere Weite von 13 bis 15 Fuß und eine Länge von 50 bis 64 Fuß zwischen den Steren, eine Tragfähigkeit von 20 bis 32 Rosten-Lasten. Mit Torf beladen, wovon die größten 4 Tagewerk einnehmen, gehen sie selten über 4 Fuß tief. Die ganze Familie ist gewöhnlich auf dem Schiffe anwesend und bildet dessen einzige Besatzung.

In Holland ist die Torf-Consumtion mit einer hohen Abgabe belastet. Die Privatleute zahlen pr. Ton ($7\frac{3}{4}$ Oldb. Cubikfuß) wenn der Torf aus dem Hochmoor gestochen ist $2\frac{1}{2}$ Cent = 1 Gr., wenn der Torf aus dem Hochmoor genommen, aber gebacken oder getreten ist 5 " = 2 " und wenn er aus niedrigen Wiesen gebaggert ist, eigentlicher Baggertorf . . 15 " = 6 "

Zum Gebrauch für Fabriken wird nur $\frac{1}{20}$ des obigen Ansatzes bezahlt.

So wie der Torf gegraben ist, wird derselbe von einem öffentlichen Beamten aufgemessen, die Anzahl Tagewerke bestimmt und der Eigenthümer dafür belastet. Verkauft dieser, oder statt seiner der Schiffer, davon an Fabrikanten, so wird dieses Quantum in Abrechnung gebracht und nur für den Rest die höhere Abgabe entrichtet. Durch diese Einrichtung hat sich auf den meisten Kolonien der Mißbrauch eingeschlichen, daß die verkäuflichen Tagewerke immer kleiner, oder die gegrabenen größer geworden sind, und gegenwärtig 3 ge-

grabene fast 4 verkäufliche Tagewerke ausmachen, der Staat also keine Abgaben erhält, wenn $\frac{3}{4}$ des Torfs an die Fabriken verkauft wird.

Ist der Eigner eines Behnplatzes auf demselben anständig, so fängt er so bald wie möglich an, das abgegrabene Moor, so weit er es zum Trocknen des Torfs nicht nöthig hat, in Kultur zu setzen. Zuerst schlichtet er die auf den Untergrund geworfene Bunkerde so eben wie möglich, und bringt den aus den Inwieken geschossenen Sand in einer gleichförmigen Dicke von 3 Zoll über dieselbe. Drei Zoll Bunkerde werden mit dem Sande aufs innigste gemischt und nun eine ziemlich starke Lage Straßen- oder Pferde-Dünger darüber gestreut und höchstens 1 Zoll tief untergearbeitet. Das erste Jahr pflegt man in einen solchen Boden auf 1 Scheffel Landes $\frac{3}{4}$ Scheffel Roggen zu säen, das zweite Jahr, ohne es zu düngen, Pferdebohnen und im dritten Jahre, ebenfalls ohne Düngung, wieder Roggen mit Kleesaamen, worauf das Land 3 Jahre zu Weide- und Wiesenland liegen bleibt. Während dieser Zeit wird das Weideland jährlich schwach, wo möglich mit kurzem sandigen Dünger, bedüngt und dann in den 3 folgenden Jahren wieder ohne Düngung zum Getreidebau benutzt, und so abwechselnd fort. Alle mögliche Getreidearten werden darauf gezogen, nur im Anfange giebt man Roggen und Bohnen den Vorzug. Nur wenn das Land eine hohe Lage und beim Beackern sich zu viel Bunkerde zu Tage gearbeitet hat, rath man den Bau der Winterfrüchte nicht an, weil vermittlest der Bunkerde der Frost nachtheilig auf die Winterfrucht wirken kann.

Den Dünger scheuen die Holländer nicht, und beziehen namentlich zur ersten Kultivirung den Straßen-Dünger mit schwerem Gelde aus den größern Städten Amsterdam, Rotterdam und Groningen, wo die Schiffer denselben gegen Torf ein- und später wieder umtauschen. Es ist nicht selten, daß zur ersten Instandsetzung eines abgegrabenen Moors auf eine Fläche von 1 Tück Oldb. Kataster-Maas für 60 fl Dünger verwandt wird. Die Anwendung von Seeschlick kommt seltener vor, so sehr dessen Wirkung auch gerühmt

wird. Kuh-Dünger nimmt man in den ersten Jahren ungerne, und er wird für schwach wirkend gehalten.

Im Jahre 1845 hat der neu bearbeitete aber stark gedüngte Boden auf 1 Scheffel Oldbgr. Landmaaß 17 Scheffel Rocken hervorgebracht; in diesem Jahre (1846), wo der Rocken allgemein schlecht gerathen war, übrigens nur 6 Scheffel. Durchschnittlich rechnet man auf

1 Scheffel Landes im 1sten Jahre 12 Scheffel Rocken, oder auf 1 Tück 78 Scheffel.

1 " " " 2ten " 9 Scheffel Bohnen, oder auf 1 Tück 60 Scheffel.

1 " " " 3ten " 9 Scheffel Rocken, oder auf 1 Tück 60 Scheffel.

In den folgenden Jahren, wenn das Land in gutem Stande erhalten wird, bleibt der mittlere Ertrag derselbe. Alle Getreidearten, selbst Rappsaamen und Erbsen, können mit Vortheil gebaut werden. Nicht selten liefert 1 Tück Bauland in einer Ernte 100 bis 120 Scheffel Gerste oder Hafer, und 800 Scheffel Kartoffeln. Zur Sommer- und Winter-Fütterung für 2 Kühe hält man 1 Tück als Weide und 1 Tück als Wiese vollkommen hinreichend.

Staatsabgaben werden von diesen Ländereien nur mäßig entrichtet. Von der Zeit der ersten Kultivirung an genießt der Eigenthümer 30 Freijahre, später wird pr. Tück ca. $1\frac{1}{2}$ fl Grundsteuer bezahlt, während diese in den Marschdistricten 3 bis 4 fl beträgt. Nur höchst selten haftet eine Erbpacht, Grundsteuer oder irgend eine andere Last auf den Grundstücken, bei allen Besitzveränderungen wird der Werth gewöhnlich durch eine Capital-Summe ausgeglichen; nur bei den älteren Kolonien, wie Pekela, finden sich einzelne Ausnahmen.

In allen Kolonien, welche schon 80 Jahre und darüber alt sind, ist das Moor mehrentheils verschwunden und aller Boden kultivirt. Wildervank, Veendam, Hoogezand, Sappe-meer und größtentheils auch Pekela müssen ihren Bedarf an Dorf schon gegenwärtig aus andern Kolonien beziehen, und nicht im Entferntesten ist irgend eine Spur des frühern Zustandes hier mehr wahrzunehmen. — Mit der Verbesserung des Bodens schreitet auch die geistige Kultur der Kolonisten

voran, oder überflügelt sie vielmehr. So habe ich mich nicht wenig gewundert, fast am Ende des Stadtkanals, welche Gegend vor 30 Jahren kaum ein menschliches Wesen zu betreten gewagt hat, die Kolonisten als Mitglieder der Amsterdamer Maatschappy tot Nut van't Algemeen zu finden. Im Winter halten diese Kolonisten jede Woche in einem eigends dazu eingerichteten Local abwechselnd öffentliche Vorträge über wissenschaftliche und allgemein nützliche Gegenstände. Diese Einrichtung besteht, wie ich später erfuhr, auf fast allen Kolonien und an allen kleinen Orten derselben. Die Themata solcher Vorträge werden, wie nicht anders zu erwarten ist, der nächsten Umgebung und den liebsten Verhältnissen entnommen, und daher ist es nicht zu verwundern, daß nirgends eine so große und allgemeine Bildung hinsichtlich des Landbaues, des Handels, der Schifffahrt und des Wasserbaues, und nirgends ein so gründliches Erkennen der Vortheile der Wasserstraßen gefunden wird, wie in den Niederlanden. — Ueberall, wo man sich hinwendet, finden sich Kanäle, oder sind Leute mit dem Moorgraben beschäftigt, und dennoch wird von allen Seiten über Mangel an Wasserstraßen geklagt und das todte Capital bedauert, was in den allerdings noch immer bedeutenden Hochmooren Groningen's und Drenthe's vergraben liegt.

Der Begehr nach Hochmoor ist daher auch stets im Zunehmen. Kürzlich hat eine Gesellschaft reicher Amsterdamer Kaufleute eine Fläche wildes Moor von 2500 Juck, in der Nähe der Kolonie Hoogeveen, für die Summe von 103500 fl. angekauft, und läßt gegenwärtig die Voruntersuchungen behuf der zweckmäßigsten Anlage und der Entwässerungsarbeiten anstellen. Ist eine solche Moorfläche in einer Reihe von Jahren an den Schnitt gebracht, und zum Torfstich brauchbar geworden, so geht sie, in einzelnen Parzellen vertheilt, zum großen Vortheil der ersten Unternehmer in die Hände Dritter über.

Eine andere großartige Anlage ist in der Provinz Drenthe projectirt, hauptsächlich um die vielen Hochmoore leichter abzuwehnen und zu kultiviren, die Masse der vorhandenen Granitsteine wohlfeiler in Verkehr zu bringen und die ausgedehnten Heideselder dieser Provinz desto leichter urbar zu machen. Auf Veranlassung der Provinzial-Staaten hat der

Hoofd-Ingenieur Kommerz zu Assen im Jahre 1836 die Untersuchungen angestellt und einen vollständigen Plan entworfen. Hiernach soll der Kanal in zwei Hauptarmen, der erste von Smilde über Beilen bis unweit Coeverden, der zweite von Assen über Rolde, Gieten nach Erloo und Walthe laufen und sich an den zweckmäßigsten Stellen mit den vorhandenen Kanälen und schiffbaren Flüssen verbinden. Die Hauptstrecke dieses Kanals bleibt in gleichem Niveau mit dem Kanal-Wasserspiegel bei Assen. Die Gesammt-Länge beträgt 21 Meilen. Zur Verbindung mit den vorhandenen Kanälen u. sind 14 Schleusen erforderlich. Die Bodenweite des Kanals ist zu 25 Fuß, die Tiefe zu 6 Fuß bestimmt. Die Gesammt-Kosten für Grundentschädigung, Erdarbeiten, Schleusen, Brücken und Höhlen sind zu 1,500000 fl. veranschlagt. Die Schleusen und Brücken werden von Holz gebaut und sind für erstere 10 bis 11000 fl. angenommen.

So sehr die Wichtigkeit dieses Project's sowohl von der Provinzial-Regierung als von Privat-Personen auch anerkannt worden, so hat man bis dahin zur Ausführung nicht kommen können, bis in neuester Zeit die Holländisch-Englische Gesellschaft, welcher die Concession zur Anlage einer Eisenbahn von Groningen über Assen unter der Verpflichtung übertragen ist, jenes Kanalproject mit zu übernehmen und in 6 Jahren auszuführen, hin und wieder den Anfang damit gemacht hat. Man bezweifelt übrigens sehr, daß binnen dieser kurzen Zeit der großartige Plan verwirklicht wird.

Zum Schlusse füge ich noch einige statistische Nachweise und darauf gegründete Berechnungen bei, um in größerem Maaßstabe den Werth kennen zu lernen, welchen die kultivirten Moorländereien im Vergleich zu den gewöhnlichen Geestländereien haben, und um welche Summen durch die erwähnten Kolonien das National-Vermögen überhaupt gewachsen ist.

Nach den Steuerregistern der Provinz Drenthe waren im Jahre 1838:

in der Kolonie Smilde,		in der Ko- lonie Hoo- geveen,	in der recht guten Geest- gemeinde Bries,
bebaut mit Winter-Rocken	575 Stück,	270 Stück,	1240 Stück,
mit Sommer-Rocken	— "	— "	750 "
" Gerste	10 "	23 "	10 "
" Hafer	27 "	60 "	7 "
" Rappsaamen . .	— "	2 "	— "
" Sandbuchweizen .	— "	7 "	90 "
" Flachs	2 "	7 "	20 "
" Pferdebohnen . .	39 "	— "	— "
" Kartoffeln . . .	150 "	333 "	135 "
" Knollengewächsen .	21 "	63 "	30 "
" Spörgel	36 "	34 "	22 "
zu Weideland benutzt	320 "	560 "	2290 "
zu Wiesenland . . .	320 "	770 "	1030 "

Zusammen 1500 Stück, 2134 Stück, 5624 Stück.

In demselben Jahre war der Viehbestand:

Jungvieh	160 Stück	434 Stück	749 Stück
Milchkühe	490 "	1511 "	735 "
Fettweider	55 "	116 "	90 "
Pferde	175 "	58 "	369 "
Schaafe	3200 "	2238 "	6680 "
Schweine	765 "	1472 "	523 "

Legt man beim Ackerlande den Rocken-Ertrag nach Abzug der Einsaat pro Stück zu 54 Scheffeln auf den Kolonien, 40 Scheffel auf dem Geestboden, 7fältige Frucht angenommen, und den mittleren Rockenpreis pr. Scheffel 40 Gr. zum Grunde, so ist der Roh-Ertrag des Ackerlandes in Smilde 25800 ₰, in Hoogeveen 24120 ₰, in Bries 51200 ₰.

Der Roh-Ertrag an Butter und Milch der schweren Kühe auf den Kolonien darf wohl zu 30 ₰, der leichteren Kühe der Geest höchstens zu 25 ₰ angeschlagen werden; für die Fütterung eines Stückes Jungvieh jährlich 15 ₰, eines Pferdes 20 ₰, und das Weidelohn eines Fettweiders zu 12 ₰ angenommen, ist der Roh-Ertrag aus den Weiden- und Wiesenländereien in Smilde 21260 ₰, in Hoogeveen 54392 ₰, in Bries 36990 ₰.

In Smilde liefern daher an Roh-Ertrag die 1500 Tüch	47060 ₰
	oder 1 = 31 =
= Hoogeveen = = = = = die 2134	= 78512 =
	oder 1 = 36 =
= Bries = = = = = die 5624	= 88190 =
	oder 1 = 16 =

In einer andern Geestgegend, der Gemeinde Kolde, der günstigsten in dieser Beziehung, finde ich den Roh-Ertrag pr. 1 Tüch 21 ₰.

Geht man von dem Rein-Ertrage aus, so stellt sich das Verhältniß der Geestgemeinden noch ungünstiger. Obgleich die Bearbeitung und die Bedüngung des Sandbodens ungleich größere Kosten erfordert, als die leichte Behn-Erde, so soll für beide die gleiche Summe Bewirthschaftungskosten, nämlich pr. Tüch 11 ₰, in Abzug gebracht werden, so bleibt der geringste Rein-Ertrag des Behn-Bodens 20 ₰
 = = = höchste = = = Sandbodens 10 ₰

Man wird daher gewiß nicht zu viel behaupten, wenn man allgemein den Ertrag des abgegrabenen Moorbodens dem doppelten Ertrage des Sandbodens gleich setzt.

Nun erfordert die erste Kultivirung des Moorbodens durch das Schlichten, Bedüngen u. s. w. allerdings große Ausgaben, die der Sandboden nicht nöthig hat. Ob sich diese Ausgaben mit der Zeit verzinsen, wird nachstehende Vergleichung ergeben.

Das Schlichten der Bunkerde wird verdingungsweise in Arbeit gegeben und dafür pr. Tüch bezahlt	. . . 15 ₰
für das erste Jahr stark zu bedüngen	. . . 60 =

Summa Ausgabe 75 ₰

In den ersten 10 Jahren beträgt der Ertrag, nach Abzug der Bearbeitungskosten, wenigstens	. . 200 =
---	-----------

Bleibt Ueberschuß 125 ₰

Der Sandboden liefert in den 10 Jahren einen Rein-Ertrag von 100 =
--	-----------------

Mithin hat der Moorboden nach dieser Zeit schon einen Mehr-Ertrag geliefert von 25 ₰
---	----------------

Nach einer ungefähren Berechnung sind in Groningen und Drenthe seit der ersten Kolonisation etwa 50000 Jücker Moor abgegraben und kultivirt. Die durchschnittliche Mächtigkeit des zu Torf verarbeiteten Moores wird 7 Fuß betragen haben und auf 1 Jücker Fläche wenigstens 100 Tagewerk, oder auf den 50000 Jücker 5 Millionen Tagewerk Torf gegraben sein. Das Tagewerk durchschnittlich zu 20 fl. verkauft, giebt 100,000000 fl.

An Abfahrts- und Schleusengeld sind bezahlt p. Tagewerk 2 fl. 10,000000 „
 = 110,000000 fl.

An Kanälen und Wieken sind für diese 50000 Jücker ungefähr 400 geogr. Meilen gegraben, deren erste Anlagelkosten incl. Schleusen und Brücken pr. Meile 20000 fl. betragen haben mag, oder überhaupt 8,000000 „

Werden die Unterhaltungskosten der Schleusen u. s. w. kapitalisirt und eine gleiche Summe dafür angeschlagen, so kommen hiefür 8,000000 „

Die Kosten für das Graben, Trocknen u. des Torfs pr. Tagewerk 8 fl., machen für 5 Millionen Tagewerk 40,000000 „
 = 56,000000 fl.

Der aus dem Moor gewonnene reine Ueberschuß beträgt demnach 54,000000 fl.

Der Roh-Ertrag eines Jücker Behnlandes, nach Holländischen Fruchtpreisen berechnet, ist wenigstens 60 fl.; das rohe Einkommen einer einzelnen Besizung, welche auf manchen Kolonien an 50 Jücker groß ist, würde darnach sich belaufen auf 3000 fl.

Die Kosten für die Bearbeitung des Bodens und für den Unterhalt der Familie auf der Besizung angenommen zu 1500 =

Bleibt der jährliche Ueberschuß 1500 fl. auf 50 Jücker, oder auf 50000 Jücker 1,500000 fl.

oder seit den 200 Jahren der ersten Anlage hat dieser Ueberschuß, wenn die Kultivirung des Bodens als progressiv zunehmend vorausgesetzt wird, betragen . . . 150,000000 fl.
 Hierzu der obige Reinertrag aus dem Torf 54,000000 =

= 204,000000 fl.

b. h. das National-Vermögen der beiden Provinzen Groningen und Drenthe hat seit 200 Jahren durch die Anlage der Kolonien sich um die Summe von

204 Millionen Gulden

vermehrt, ungerechnet jene Summe, welche den Torf-Consumenten durch die wohlfeileren Preise des Brennmaterials in Folge der bessern Torffabrikation erspart ist.

Der Staat hat allein erhalten

1) an Torf-Accise, wenn ich die Hälfte des Torfs als Fabriktorf annehme, pr. Tagewerk 6 fl., von 2 $\frac{1}{2}$ Millionen Tagewerk also 15,000000 fl.

2) an Grundsteuer von kultivirten Pändereien, seit 80 Jahren jährlich von jedem Stück 3 fl., macht von 50000 Stück 12,000000 =

Zusammen 27,000000 fl.

— Der diesjährige Ertrag (1846) der Torfgräbereien bloß in Smilde und am Stadtkanal ist:

in Smilde sind gegraben 14000 Tagewerk à 20 fl.

verkauft macht 280000 fl.

am Stadtkanal = 30000 = = à 20 fl. 600000 =

= 880000 fl.

Hiervon ab an Arbeitslohn u. pr. Tagewerk 8 fl.

macht . . . 352000 =

Netto-Ertrag 528000 fl.

An Abfahrts- und Schleusengeld u. sind dieses Jahr bezahlt:

auf der Smilder Baart von 14000 Tagewerk 28000 fl.

auf dem Stadtkanal = 30000 = 60000 fl.

wogegen jeder dieser beiden Kanäle an Unterhaltungskosten 4000 fl. verausgabt haben mag.

An den Staat ist dieses Jahr an Torf-Accise wenigstens gezahlt, von 22000 Tagewerk à 6 fl. 132000 fl.

Gegenwärtig mögen auf sämmtlichen Kolonien der beiden Provinzen 50000 Menschen leben, welche unmittelbar ihre Existenz aus und auf denselben finden. Außerdem sind noch wenigstens 1000 Familien, welche als Dorfgräber, und eben so viel, welche als Schiffer ihren Unterhalt daraus ziehen, so daß wenigstens 60000 Menschen ihre Versorgung lediglich den Behn-Kolonien verdanken. Die blühenden noch älteren Behnen in der Provinz Friesland und in Ober-Vffel habe ich nicht sehen können.

Das große Moor zwischen Hunte und Ems im Herzogthum Oldenburg hat wenigstens 60000 Juck Hochmoor von gleicher Güte und Mächtigkeit wie jenes der Provinzen Groningen und Drenthe.

Westerstede, Dec. 31. 1846.

J. S. Timmen.

N u h a n g III.

Vor**e**mer**k**un**g**en

zum Nivellement des Hochmoors zwischen Hunte und Ems.

Das vorliegende Nivellement und die Untersuchung des Moors ist von Ende Juni bis Anfang Sept. 1846 gemeinschaftlich durch den Unterzeichneten und den Geometer Keppel ausgeführt.

Zu dem Nivellement ist ein von dem Hofmechanikus Breithaupt in Cassel angefertigtes Instrument Nr. 172, welches im Besitz des Großherzoglichen Vermessungs = Amtes ist, angewendet. Dasselbe ist mit einem achromatischen Fernrohr und einer empfindlichen Röhrenlibelle versehen. Das Fernrohr ist mit seinen Trägern fest verbunden und kann weder umgelegt noch in den Hüllen umgedreht werden. Die Träger hängen fest mit einer verticalen Ase zusammen und bewegen sich mit dieser in einer mit einem Dreifuß verbundenen Hülse. Vermittelt einer an einem hölzernen Stative befindlichen Schraube wird das Instrument mit diesem vereinigt und die Horizontalstellung der Libelle durch die drei Stellschrauben des Dreifußes bewirkt. Im Fernrohr befinden sich drei von einem verticalen Faden durchschnitene horizontale Spinnfäden, von welchen der mittellste durch den Brennpunkt des Oculars geht. Durch Correctionschrauben kann die Libelle mit der Ase des Fernrohrs parallel gestellt werden.

Die nivellitischen Arbeiten sind ganz nach dem von dem Oberbaurath Hagen in dessen Grundzügen der Wahrscheinlichkeitsrechnung angegebenen Verfahren ausgeführt und dieserhalb statt der gewöhnlichen mit einer Zielscheibe versehenen

Nivellir-Latten solche mit einer Eintheilung angewandt, welche die unmittelbare Ablesung der Visirhöhen durch das Fernrohr gestattete.

Die Eintheilung ist von Zehntel- zu Zehntel-Fuß gemacht.

Zum Messen der Moortiefen dienten eiserne Stangen von 15 Fuß Länge, welche erforderlichen Falls auf einander befestigt wurden.

Die Untersuchung über die Qualität des Moors geschah durch einen an einer 24 Fuß langen hölzernen Stange befestigten Bohrlöffel, welcher in jeder Tiefe durch einen an demselben befindlichen Schieber geöffnet und verschlossen werden konnte.

Alle nivellitischen Beobachtungen sind aus der Mitte gemacht; in der Regel bei einer Entfernung von 500 Fuß vom beobachteten Punkte. Nur in wenigen Fällen ist die Entfernung auf 700 Fuß ausgedehnt und nur da, wo das Terrain es mit sich brachte, ist dieselbe unter 500 Fuß genommen.

Ueberall sind die Beobachtungen entweder durch den Unterzeichneten und den Geometer Keppel, oder durch einen von beiden und einen eingeübten Gehülfen gemeinschaftlich ausgeführt; während der eine pointirte und ablas, wurde durch den andern die Libelle zum Einspielen gebracht. Beide veränderten während ihrer Operation ihren Schwerpunkt nicht. — Nur durch dieses Verfahren war es möglich in dem schwankenden Moorboden zuverlässige Resultate zu erhalten, da schon die geringste Druckveränderung des Bodens den Stand der Luftblase veränderte. Aus demselben Grunde waren die Nivellir-Latten mit eisernen Schuhen zum Einstecken in den Boden versehen und die Lattenträger angewiesen, während der Beobachtung auf der vorwärts liegenden Station bis zur Vollendung der Beobachtung auf der nächst folgenden Station nicht allein die Latte unverändert stehen zu lassen, sondern sich selbst in einer Entfernung von 40 Schritten von derselben unbeweglich zu verhalten.

Größtentheils sind auf jeder Station vier verschiedene Ablesungen gemacht, nur bei den weniger wichtigen Richtungen sind dieselben auf zwei beschränkt worden.

Aus einer großen Anzahl Beobachtungen ergibt sich der wahrscheinliche Fehler in dem Höhen-Unterschiede zweier 1000 Fuß von einander entfernten Punkte bei einer einfachen Ableseung auf 0,02 Fuß. Mithin für das aus vier Ableseungen gemittelte Resultat ein wahrscheinlicher Fehler von 0,01 Fuß. Vom Endpunkte des projectirten Kanals an der Hunte bis zu dem Endpunkte an der Ems sind etwa 144 Beobachtungen gemacht, wodurch das hieraus abgeleitete Gefälle zwischen beiden Flüssen mit einem wahrscheinlichen Fehler von 0,12 Fuß behaftet ist. Da auf die Ausführung der Arbeit auf dieser Strecke etwa 9 Tage verwandt sind, an jedem Tage ein Anschluß an einem bereits bestimmten Punkte erfolgen mußte, so wird der wahrscheinliche Fehler, wenn ich den für einen jeden Anschluß gleich 0,04 Fuß setze, in dem gefundenen Gefälle 0,17 Fuß betragen.

Nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung kann man daher 10000 gegen 1 wetten, daß in den angegebenen Höhen-Unterschieden irgend zweier beliebiger Punkte kein Fehler vorkommen wird, welcher größer als 1 Fuß ist.

So viel wie möglich sind alle den Nivellements-Zügen nahe gelegenen feste Objecte mit in das Nivellement gezogen; wo sich an denselben kein besonderer hervorstechender Punkt vorfand, sind in dieselben eiserne, mit kegelförmigen Knöpfen versehene Nägel eingeschlagen, und die Höhe auf den Mittelpunct des Nagels bezogen.

Bei den Beobachtungen längs den Flüssen ist der Wasserspiegel derselben öfter mit bemerkt und auf die angenommene Horizontale bezogen. Bei diesen Angaben ist indessen zu erinnern, daß die Verminderung des Wasserstandes während der Dauer der Arbeit hat unberücksichtigt bleiben müssen, sie daher innerhalb dieser Schwankungen unzuverlässig sind.

Die Tiefenmessungen des Moors sind von 500 zu 500 Fuß angestellt, und an der geeigneten Stelle ist das jedesmalige Resultat in dem vorliegenden Hefte verzeichnet.

Die Haupt-Resultate sind in einer besonderen Karte, von welcher ein Auszug hier angehängt ist, durch Zahlen angegeben. Von der projectirten Kanallinie ist ein Längen-Profil gezeichnet, welches sammt den an andern Stellen eingeschrie-

benen Zahlen, die Höhenverhältnisse des Bodens vor Augen legt. Die Original-Beobachtungen von 1012 über das ganze Moor verbreiteten Nivellements-puncten befinden sich in den Händen des Ausschusses; von allgemeinerem Interesse aber erscheint nur die folgende

Nivellements - Tabelle

für die projectirte Kanal-Linie.

(Die mit Buchstaben bezeichneten Punkte sind in der Karte und in dem Profile angegeben.)

Näherpunkte.	Nähere Bezeichnung der Punkte.	Entfernung von der Ems.	Höhe über der Horizontal.	Tiefe des Moors.	Höhe des Untergrundes.	Bemerkungen.
			Oldenburg. Fuß.			
A	Wasserspiegel der Ems bei Roggenberg, niedrigster . . .	—	11,00	—	11,00	Fluth 13,0.
	höchster . . .	—	17,50	—	17,50	
	Maifeld der Wiesen desgl.	1000	13,80	—	13,80	
	Oberfläche des Weges von Roggenberg nach Osterhausen	1600	17,07	—	17,07	1. Schleuse.
	Abgegrabenes Moor	3000	17,24	3,0	14,24	
	desgl.	4000	18,09	3,0	15,09	
	desgl.	5000	22,00	4,0	18,00	
b	Hochmoor	6000	24,33	9,0	15,33	
	desgl.	7000	26,00	10,3	15,70	
	desgl.	8000	28,15	14,50	13,65	
	desgl.	9000	27,95	14,50	13,45	
	desgl.	10000	27,18	13,0	14,18	
B	desgl.	11000	28,33	15,5	12,83	
C	Desgl. (Weg von Barfel nach Boldingen)	12000	27,20	14,0	13,20	
	Hochmoor auf der	13000	28,70	11,50	17,20	
	Grenze zwischen	14000	28,50	15,0	13,50	
	Barfel und dem	15000	28,40	14,0	14,40	
	Sagterlande . . .	16000	29,70	14,0	15,70	
	desgl.	17000	29,70	14,0	15,70	
d	desgl.	18000	28,70	14,0	14,70	
	desgl.	19000	31,60	15,0	16,60	

Näherpunkte.	Nähere Bezeichnung der Punkte.	Entfernung von der Emö.	Höhe über der Horizontal.	Tiefe des Moors.	Höhe des Untergrunds des.	Bemerkungen.
			Dibenburg. Fuß.			
k	Hochmoor zwischen Campe und Edewecht	54000	27,6	4,0	23,6	
		55000	32,4	5,5	26,9	
		56000	33,6	9,0	24,6	
	desgl.	57000	35,5	11,0	24,5	
	desgl.	58000	36,9	7,0	29,9	
l	desgl.	59000	37,7	13,0	24,7	
	desgl.	60000	38,3	13,5	24,8	
	desgl.	61000	38,2	13,0	25,2	
	desgl.	62000	38,5	12,5	26,0	
	desgl.	63000	38,3	13,5	24,8	
	desgl.	64000	40,0	14,0	26,0	
	desgl.	65000	40,9	15,0	25,9	
m	desgl.	66000	40,7	15,5	25,2	
	desgl.	67000	41,2	16,0	25,2	
	desgl.	68000	42,8	12,0	30,8	
	desgl.	69000	42,2	16,5	25,7	
	desgl.	70000	42,8	17,0	25,8	
	desgl.	71000	42,8	15,5	27,3	
	desgl.	72000	43,5	16,0	27,5	
n	desgl.	73000	43,2	16,5	26,7	
	desgl.	74000	43,2	15,5	27,7	
	desgl.	75000	44,1	16,0	28,1	
G	desgl.	76000	43,4	17,0	26,4	
H	§ 13. Im Edewecht = Altenoyther Damm	77172	42,6	16,0	26,6	Dreieckspunct.
o	Hochmoor zwischen dem Edewecht = Altenoyther Damm und der Behne .	78172	44,5	17,0	27,5	
		79172	45,3	19,0	26,3	
		80172	46,4	20,0	26,4	
		81172	48,1	20,0	28,1	
	desgl.	82172	47,9	22,0	25,9	
	desgl.	83172	47,7	22,0	25,7	
p	desgl.	84172	44,8	19,0	25,8	
	desgl.	85172	44,6	19,0	25,6	
	desgl.	86172	45,2	18,0	27,2	
	desgl.	87470	45,0	18,0	27,0	
	desgl.	89000	42,6	15,0	27,6	
	desgl.	90000	44,0	15,7	28,3	
q	desgl.	91200	44,9	16,0	28,9	
	desgl.	92200	44,8	18,0	26,8	
	desgl.	93200	45,2	17,0	28,2	

N ^o der Punkte.	Nähere Bezeichnung der Punkte.	Entfernung von der Ems.	Höhe über der Horizontal.	Tiefe des Moors.	Höhe des Untergrunds.	Bemerkungen.
			Oldenburg. Fuß.			
	Hochmoor zwischen dem Edeweicht-Altenoyther Damm und der Behne .	94200	45,1	18,0	27,1	
r	desgl.	95200	44,6	18,0	26,6	
	desgl.	96200	44,7	20,0	24,7	
	desgl.	97200	43,3	17,0	26,3	
	desgl.	98200	43,4	16,0	27,4	
	desgl.	99200	43,1	17,0	26,1	
	desgl.	100200	44,4	16,0	28,4	
s	desgl.	101200	44,5	17,0	27,5	
	desgl.	102200	44,5	15,0	29,5	
	desgl.	103200	42,2	14,5	27,7	
	desgl.	104600	39,6	9,0	30,6	
	desgl.	105600	35,6	4,0	31,6	
J	Wiesen an der Behne	106300	33,7	4,0	29,7	
	Am Ufer der Behne	106600	33,7	10,0	23,7	
	Wasserspiegel der Behne, niedrigster	—	31,4	8,0	23,4	
	Grenze der Wiesen, östlich der Behne .	107300	34,0	8,5	25,5	
t	Im Hochmoor . .	107600	41,8	15,0	26,8	
	desgl.	108600	45,0	15,0	30,0	
	desgl.	109600	46,6	14,0	32,6	
	desgl.	110600	47,3	15,0	32,3	
	desgl.	111600	48,0	13,0	35,0	
K	desgl.	112600	47,6	17,5	30,1	
u	desgl.	113600	49,4	18,4	31,0	
	desgl.	114600	49,9	15,5	34,4	
	desgl.	115600	50,6	14,5	36,1	
	desgl.	116600	54,8	9,0	45,8	
L	desgl.	117600	57,0	10,0	47,0	
	desgl.	118600	53,8	16,0	37,8	Wasser-
	desgl.	119600	53,4	26,0	27,4	scheide.
v	desgl.	120600	54,7	24,0	30,7	
	desgl.	121600	55,3	30,0	25,3	
	desgl.	122600	54,0	23,5	30,5	
	desgl.	123600	53,9	23,0	30,9	
	desgl.	124600	53,3	23,0	30,3	
	desgl.	125600	53,3	25,5	27,8	
w	desgl.	126600	54,0	30,0	24,0	Bei 127000
	desgl.	127600	52,8	30 +	22,8	4. Schleufe. Moortiefe mehr als 30'.

Nähere Bezeichnung der Punkte.	Entfernung von der Emß.	Höhe über der Horizontal.	Höhe des Moors.	Höhe des Untergrunds.	Bemerkungen.	
	Olbenburg. Fuß.					
M	Im Hochmoor . . .	128600	51,5	30 +	21,5	
	desgl.	129600	49,1	30,0	19,1	
x	desgl.	130600	46,4	28,5	17,9	Einnündung des Hundsmühler Kanals.
	desgl.	131600	43,9	24,0	19,9	
	desgl.	132600	38,6	16,5	22,1	
	desgl.	133600	30,2	6,5	23,7	
	Abgegrabenes Moor	134600	25,1	2,5	22,6	
	desgl.	135700	23,7	—	23,7	
N	desgl.	136700	23,7	—	23,7	
y	desgl.	137700	24,9	—	24,9	
	desgl.	138700	24,6	—	24,6	
	desgl.	139300	23,6	—	23,6	
O	desgl.	140000	24,4	—	24,4	
	Ufer der Hunte . .	140700	24,8	—	24,8	5. Schleuse.
	Wasserspiegel, niedrigster	—	19,6	—	19,6	Oberhalb der Mühlen.
	do. höchster ?	—	24,5	—	24,5	
	do. im Hundsmühler Kanal . .	—	—	—	23,8	

J. H. Timmen.

Außerdem hat Herr Timmen noch als dritte Anlage seines Berichts dem Ausschuss eine Abhandlung über „die Theorie des Erddruckes“ eingesandt, zu deren Ausarbeitung er sich aufgefordert fand, als das von Woltmann und andern Schriftstellern über diesen noch keinesweges erschöpften Gegenstand Beigebrachte die ihm aufgestoßenen Fragen nicht genügend zu beantworten schien. Es zeigt diese Theorie eine überraschende Uebereinstimmung mit den Woltmannschen und mit den eignen Versuchen; der Ausschuss hat aber geglaubt, diese Abhandlung dem Handels- und Gewerbe-Verein zu weiterer Kenntnissnahme und Prüfung überreichen zu dürfen, und begnügt sich hier, derselben nur als eines weiteren Beweises der eifrigen Umsichtigkeit, mit welcher Herr Timmen seine Aufgaben zu erfüllen gesucht hat, zu gedenken.

*

*

*

So übergeben wir denn in diesen Berichten, deren gründliche Vielseitigkeit kaum Jemand unbefriedigt lassen wird, dem Publikum die Bestätigung und nähere Begründung der Ausführbarkeit und der unermesslichen Vortheile jener großen Unternehmung, „welche seit Jahren das Nachdenken und die Wünsche so vieler Freunde des Landes beschäftigt, und wie keine andere geeignet ist, den Flor und die Wohlfahrt desselben nach allen Seiten hin zu fördern.“ Es ist dieser Ausdruck der Aufforderung vom Febr. 1846 so wahr, daß sich in der That bei jeder erneuten Betrachtung eine neue Reihe von Gründen und Ideenverbindungen ergibt, welche der Sache das Wort redet und zu ihrer Empfehlung einer nähern Entwicklung zu bedürfen scheint.

Aber es ist genug gesagt, und wir wollen den Eindrücken und Urtheilen nicht weiter vorgreifen, die sich mit wachsender Gewalt dem einsichtigen Leser aufdringen werden. Nur ein paar ganz kurze Bemerkungen wolle man noch zum Schluß gestatten.

Zuerst ein Wort an diejenigen, welche sich an der langen Dauer, an der „Weitaussichtigkeit“ des Unternehmens stoßen möchten. Wir hören sie ausrufen: „Wie, auf 20 oder gar 25 Jahr hin wollt Ihr nicht unbedeutende Mittel der Staatscasse in Anspruch nehmen? Wer steht Euch dafür, daß sie immer bereit sein werden? Welche Störungen und Zwischenfälle sind in so langer Zeit nicht zu erwarten? Ist es irgend

wahrscheinlich, daß in unsern unruhigen und wechselvollen Zeitläuften ein solches Unternehmen ein Vierteljahrhundert lang stetig und consequent nach einem vorher entworfenen Plane werde durchgeführt werden? Kaum einer der ersten Begründer würde die Vollendung sehen und — andere Menschen und Zeiten, andere Ansichten und Bedürfnisse!“ — Wir antworten: „Gewiß ist Eure Reflexion im Allgemeinen richtig. Es würde kaum rathlich sein, dem jetzigen Geschlecht der Menschen, der Welt wie sie einmal steht, vierteljahrhundert-jährige Arbeiten und Opfer anzumuthen, um eines Erfolgs willen, der erst am Ziel erreicht würde, dessen Früchte erst nach völliger Vollendung des Werks geerntet werden könnten. Aber davon ist hier nicht die Rede. Nur die ersten 5 bis 6 Jahre sind rein vorbereitend, dann entwickeln sich während der Arbeit in wachsender Progression die Früchte derselben, selbst das verwandte Geld fängt an wieder einzugehen, und je weiter man vorschreitet je mehr ist man veranlaßt vorzuschreiten. Nicht erst nach seiner völligen Beendigung erscheint das Werk als ein Ganzes, sondern jede einzelne fertige Strecke des Kanals, bei Hundsmühlen, bei Campe, bei Osterhausen, bei Barßel, mit den daran gegründeten Kolonaten, ist ein Ganzes für sich, das Leben und Früchte erzeugt, obwohl dieselben in ihrer überströmenden Fülle allerdings erst nach Bereinigung aller selbstständigen Glieder zu dem lebensvollen Ganzen reifen werden. — Also hier ist wegen des Weiterführens kein Grund zur Sorge; es kommt Alles auf das Anfangen an. Damit aber sollte nun freilich nicht mehr gesäumt werden. Wie nahe liegt uns Aelteren noch das Jahr 1822. Nun wohl, wäre 1822 der Gedanke und die That dagewesen, so begrüßten wir diesen Sommer das erste Seeschiff von Ostfriesland auf seiner Fahrt durch das mit blühenden Kolonaten angebaute Hochmoor, und die Tausende unserer Lands-

leute, welche sich Heimath und Eigenthum jenseit des Meeres gesucht, saßen in freundlichen Häusern und Landstellen, wo (wer weiß wie lange noch!) die unabsehbare unwirthliche Wüste starrt, und unsere Stadt, unser Land wären auf dem Wege zu einer Entwicklung, welche uns vorzustellen wir jetzt kaum den Muth haben!"

Sodann zweitens: Welchem menschenfreundlichen Herzen hat nicht beim Lesen der obigen Berichte die Schilderung des Anbau's und Verkehrs auf den Niederländischen Behnen, die Auseinandersetzung der Erwerbs- und Lebens-Verhältnisse der Moorkolonisten am Kanal wohlgethan? Wie überraschend sind diese vor den Augen des Beobachters offen liegenden Resultate eines Anbau's, der auf vorsorgliches Nachdenken, auf einen das Ganze umfassenden, ein Jahrhundert und mehr im Voraus rechnenden Calcul begründet ist! Welch ein Unterschied gegen den sporadischen, zufälligen, zusammenhanglosen Anbau, wie wir ihn bisher überall gesehen, der nach einem dunkeln nicht immer sicheren Instinct verfahren zwar auch allmählig, aber unendlich langsam und nach zahllosen Irrthümern, Rückschritten, Opfern die Natur bestiegt! Auf der Basis strenger zwar, aber sicher lohnender Arbeit sehen wir in den Behnen tausende von Familien ein abgemessenes kleines Grundeigenthum erwerben, das jede, auch die nach Mitteln und Gaben beschränkteste, mäßig nährt, während den geweckteren und strebenden durch den Verkehr und Zusammenhang mit der ganzen weiten Welt jede Erweiterung und Erhöhung des Daseins möglich wird. Finden wir da nicht, wenn auch auf beschränktem Raum, eine Art von Lösung des ungeheuern socialen Problems, dessen Bewältigung die Aufgabe des nächsten Jahrhunderts sein wird? Hier wenigstens ist einmal ein Fall, wo ein bewußter Geist von vorn herein die Verhältnisse der menschlichen Gesellschaft geordnet hat.

Und in dieser höchsten Beziehung haben wir, die wir so spät in diese Bahn einlenken, die wir unseren Nachbarn links und rechts einen so bedeutenden Vorsprung darin gelassen, eben dadurch vielleicht die günstigste Stellung. Wir können ihre Erfahrungen nutzen; wir können aus ihrem Beispiel lernen, daß von dergleichen Unternehmungen erst dann das Höchste zu erwarten ist, wenn ihnen eine wahrhaft große allgemeine Idee zum Grunde gelegt wird. In den Niederlanden, in Ostfriesland sind sie fast alle aus der Privatspeculation hervorgegangen, und so überaus groß dort auch der nationalökonomische und sociale Erfolg gewesen ist, so tragen doch alle mehr oder weniger die Spuren dieses Ursprungs. In der doppelten Abhängigkeit der Kolonisten, in der Ungleichheit der Bedingungen, der verschiedenen und unbestimmten Größe der Kolonate, dem zum Theil sehr verspäteten Anbau derselben nach rascher auf Speculation ausgeführten Abtorfung, in der gegenseitigen Eifersucht der Actiengesellschaften, in der Sucht nach Privilegien und dem strengen Bestehen auf denselben, in der Verweigerung gegenseitiger Aushülfe und Communicationen zwischen naheliegenden Behnkolonien u. s. w. — kommen dort diese störenden Momente zum Vorschein. Es ist zwar ein unermesslicher Fortschritt geschehen gegen den ganz vereinzelt plan- und gedankenlosen Anbau unserer jetzigen armseeligen „Neubauern“ auf Mooren und Heiden; von dieser Vereinzeltung ist zur Bergesellschaftung übergegangen, zur Berathung und Befolgung eines vernünftigen Plans mit gemeinschaftlichen Mitteln; aber es sind besondere, nebeneinanderstehende Gesellschaften, die noch vorzugsweise ihre besonderen Zwecke neben- und gegeneinander geltend zu machen suchen. Erst wenn dergleichen Unternehmungen durch und für das Allgemeine geschehen, können sie, aus nahe liegenden Gründen, die ganze Macht und Fruchtbarkeit

entwickeln, die in ihnen liegt. Der Staat allein ist berufen, Anstalten so umfassender Art, welche alle Interessen berühren, zu begründen und zu leiten. Die in dem Bericht enthaltenen Vorschläge über die Kolonisation gehen von dieser Annahme aus und würden einen Ausbau zur Folge haben, der an Gemeinnützigkeit, Regelmäßigkeit, Sicherheit des Fortschritts und weiser Berechnung der Zukunft jenen der Niederländischen und besonders der Ostfriesischen Behnen noch weit übertreffen müßte.

Glücklicherweise ist denn auch vorherzusehen, daß sich bei uns der Staat etwas früher oder etwas später (nur nicht gar zu spät!) der großen Landesangelegenheit annehmen wird, welche den Inhalt dieser Blätter ausmacht. Indem wir dies schreiben sind schon Hunderte von Arbeitern bei Grabung des Kanals für die erste Oldenburgische Behnkolonie beschäftigt. Zwischen Bokel und Hengstforde läßt unsere Regierung auf ihre Kosten und unter ihrer Leitung diese bedeutende Anlage ausführen, die eine große Zukunft hat, da sie einmal eine Wassercommunication zwischen der Ems und der Jahde herstellen wird. Um so freudiger begrüßen wir diesen ersten Schritt auf so segensreicher Bahn, als wir darin eine Befestigung unserer Hoffnungen für das noch größere und lohnendere Project des Hunte-Ems-Kanals erblicken. Es werden sich dort Kräfte und Erfahrungen für dasselbe bilden, eine Behnkolonie wird die andere hervorrufen, und hat das Land einmal in diese seiner Natur und seinen Mitteln angemessenste Bahn der Entwicklung eingelenkt, so wird es endlich auch mit Ernst und Nachdruck die Schätze heben wollen, welche Jahrhunderte lang unbeachtet und unberührt vor seiner Thür gelegen haben.

Wir haben schließlich noch die vom Hofrath Casius geführte Rechnung über die Kosten der Voruntersuchung vorzulegen.

A b r e c h n u n g

über die Kosten der Voruntersuchung für den Hunte-
Ems-Kanal.

A u s g a b e n .

	Gold.
Für Zeichnung der Karten während der Arbeit und zum Schlußbericht	61 ₰ — gr
An die Geometer Keppel und Brockhaus	129 - - -
Arbeitslohn an Kettenzieher, Gehülfen und Arbeiter	84 - 58 -
Fuhr- und Transportkosten während der Arbeit	44 - 71 -
Reisekosten nach den Bremischen und Holländischen Kolonien	45 - - -
Zeichen- und Schreibmaterialien	2 - 36 -
Nivellirlatten, Pfähle, Reparaturen	6 - 29 -
Bergütung für Hrn. Conducteur Fimmen	225 - - -
Briefträgerlohn und Porto eingesandter Gelder	— - 58 -
In Zwischenahn für das Einsammeln der Beiträge und Porto	2 - 19 -
Beim Umwechseln der Münzen eingebüßt	— - 39 -
Ausgabe	602 ₰ 22 gr

E i n n a h m e n .

	Gold.
Die Unterzeichnungen haben erbracht:	
Aus der Stadt Oldenburg	133 ₰ — gr
- dem Amte Oldenburg	5 - 36 -
Zusammen	138 ₰ 36 gr

	Transport	138	Gold.	36 gr
Aus dem Amte Elsfleth		9	—	54 —
- - - Zwischenahn		234	—	3 —
- - - Rastede		14	—	— —
- - - Westerstede		20	—	— —
- - - Bockhorn		32	—	36 —
- der Stadt Sever		9	—	36 —
- dem Amte Minsen		5	—	36 —
- - - Brake		7	—	— —
- - - Rodenkirchen		3	—	— —
- - - Abbehausen		1	—	36 —
- - - Burhave		1	—	36 —
- - - Berne		13	—	36 —
- - - Ganderkesee		—	—	36 —
- der Stadt Wildeshausen		4	—	— —
- - - Bechta		5	—	— —
- dem Amte Steinfeld		3	—	36 —
- - - Damme		5	—	36 —
- - - Lönigen		—	—	36 —
- - - Friesoythe		98	—	36 —
An Zinsen aus der Spar- und Leihbank .		5	—	— —
	Einnahme	612	36	57 gr
	Ab die Ausgabe	602	—	22 —
	Cassenbehalt	10	36	35 gr*)

Oldenburg, den 12. Februar 1847.

*) Der Cassenbehalt von 10 Rthlr. 35 Gr. ist mit zum Stich der Karte verwandt worden.



Berichtigungen.

- Seite 17 Z. 10 lies: auf 5 Werften 20 Schiffszimmerleute.
 „ 22 „ 13 „ weniger steigt.
 „ 26 „ 26 „ oder $20 - \frac{5 N}{(x-1)^2} - 0,00415 N = 0$.
 „ 27 „ 3 statt 2800 lies 2000.
 „ 32 „ 23 und S. 98 Z. 19 lies: heberförmigen.
 „ 38 letzte Zeile lies Ausflußseite.
 „ 40 Z. 13 lies Oberlast.
 „ 47 Z. 3 v. u. statt dn ($+ 0,003 \dots$ lies dn ($- 0,003 \dots$
 „ 50 Z. 9 v. u. statt kaufen lies verkaufen.
 „ 52 Z. 5 u. 6 v. u. lies weniger bedeutend.
 „ 57 letzte Zeile lies abgegraben.
 „ 61 Z. 22 statt 23 Fuß lies 24 Fuß.
 „ 70 „ 10 fehlt vor 267 das Zeichen =
 „ 13 v. u. statt $A (\alpha + \frac{1}{2} \beta \times)$ Rthlr.
 lies $A (\alpha + \frac{1}{2} \beta x)$ Rthlr.
 3 v. u. statt $(1 + \frac{P}{50}) +$ lies $(1 + \frac{n}{50})$
 „ 95 „ 2 lies: passiren jährlich diese Kolonie.
 „ 103 „ 12 „ Müntendam.
 „ 13 „ Sandrücken.
 „ 19 „ Epilobien.
 „ 107 „ 6 statt 1280 lies 12800.
 „ 109 „ 9 lies Abfahrtsgehd.
 „ 16 so wie S. 32 Z. 5 lies Steven statt Steren.
-