

Wie sind  
unsere Moore nutzbar zu machen?

Von

**Dr. phil. Stiemer,**

Ingenieur aus Königsberg i. Pr. Riga, Suworowstrasse Nr. 45.

Abtheilung I.

**Als brennende Frage: Technische Ausnutzung des Torfes zu Brennmaterial.**

**Technisches Bureau**

für

Ingenieur- und Vermessungs-Arbeiten, Nivellements und Fabrik-Anlagen.

Riga, 1880.

Verlag von A. Fluthwedel & Comp.



I

Wie sind

Unsere Mächte müßten zu machen

ESTICAT

A-7211

Von der Censur erlaubt. — Riga, den 19. August 1880.

Est.

TRÜ Raamatukog.

7084

Technische Zeichnung

Abteilung von Franzosen, Amerikaner, Russen und Japaner

Riga 1880

des Buchdruckerei, Lithographie und Schriftgiesserei, bei der Petri-Kirche.

Wer mit offenen Augen durch das Leben geht und die ebenso weise wie schöne Schöpfung betrachtet, muss die Ueberzeugung gewinnen, dass kein Theil derselben zwecklos ist.

Wer die baltischen Provinzen und andere Oertlichkeiten mit ihrem übergrossen Reichthume an Moosbrüchen kennen lernt, die endlosen ohne jede Verwerthung daliegenden Flächen sieht, in welchen werthvolles Material nicht nur nutzlos, sondern als Hinderniss für Kultur und Communication seit Jahrtausenden von Mutter Natur aufgestapelt liegt, muss sich die Frage über den Zweck derselben vorlegen, sobald er sich darüber klar ist, dass die ganze Natur ein System von Consumption und Production zum Besten der Erdbewohner ist.

Ich beabsichtige nicht die ohnehin überreiche Literatur über Torfindustrie, welche bereits die schätzenswerthesten Arbeiten enthält, zu vermehren, sondern das in derselben bereits Gebotene zum Gemeingute zu machen.

Die Autoren der vorhandenen Arbeiten sind fast ausnahmslos Männer der Wissenschaft, welche die Theorie in dankenswerther Weise darlegten, sie hatten aber nicht Gelegenheit, die practischen Bedürfnisse kennen zu lernen, auf deren Befriedigung die Realisirung ihrer Theorie allein beruht.

Indem ich an die Bearbeitung der Frage über die Nutzbarmachung der Moore gehe, theile ich dieselbe in zwei von einander streng gesondert zu haltende,

- I. als brennende Frage, worin ich die technische Ausnutzung des Torfes als Brennmaterial abhandle;
- II. als hochwichtige Frage, worin ich die Ausnutzung durch Landwirthschaft und Forstcultur behandle.

Welcher dieser beiden Nutzungsarten grössere Wichtigkeit beizulegen und deshalb zuerst in Angriff zu nehmen ist, richtet sich lediglich nach den örtlichen Verhältnissen; jedenfalls wird Torffabrication, wenn auch nur zum eigenen Bedarfe, an jedem Orte vortheilhaft sein, während fast auf jeder Besetzung Acker- und Forstflächen vorhanden sind, deren rationelle Bewirthschaftung die Entwässerung der Moräste gebieterisch fordert und, erst nach derselben überhaupt möglich, ein weites Feld der Thätigkeit bietet.

Zur Erläuterung hierfür, sowie über die Natur der Moosbrüche, beziehe ich mich auf meinen Vortrag vom 13./25. December 1879 im Ritterhause zu Mitau und auf mein Entwässerungsproject von Wahrenbrock nebst Erläuterung, welche 1880 im Drucke erschienen, von A. Fluthwedel & Co. in Riga verlegt sind und habe hier nur noch folgende historische Darlegungen ergänzend nachzuholen.

Die Moore im südlichen und westlichen Europa sind durchweg älteren Ursprungs als die im nördlichen und östlichen, welche aber auch schon mehrere tausend Jahre alt sind, denn im Jahre 1747 fand man auf der Insel Ayholm in Lincolnshire sieben Fuss tief im Torfe eine weibliche Leiche mit antiken Sandalen an den Füßen. Nägel, Haare und Haut waren noch ganz conservirt, die Haut weich, faltenlos und nur gebräunt, wahrscheinlich vom Taningehalt des Torfes. Im Jahre 1830 fand man in einem Moore bei Hasleben in Thüringen zwei vollständige, noch mit Fleisch und Haaren versehene Leichen, welche ihrer Kleidung und den goldenen Spangen an Händen und Füßen nach zu urtheilen, aus der Zeit des Julius Caesar oder Augustus herühren. Diese Menschen haben in vorhandenen Morästen

zweifellos ihren Tod gefunden, so dass ein Alter von 3000 Jahren für die Fundstätten mit Sicherheit anzunehmen ist. Das antiquarische Museum zu Kopenhagen bewahrt eine mumienartige weibliche Leiche aus einem Torfmoore von Heraldskioer in Jütland, welche mit Haken an einem Pfahle befestigt gefunden wurde. Alterthumsforscher schlossen von den Resten der Kleidung, dass sie aus der letzten Periode des Heidenthums herrühre und Petersen hat zu beweisen gesucht, dass diese Mumie der Körper der Königin Gunehilde aus Norwegen sei, von der man weiss, dass sie König Harald Blaataand im Jahre 965 durch ein Eheversprechen nach Dänemark lockte und sie demnächst in ein Torfmoor versenken liess.

Diese und andere Funde, namentlich von Skeletten und Cadavern vorgeschichtlicher Thiere, des Mastodon, Riesenelenn u. a. m., sowie besonders die oft sich findenden Ueberlagerungen des Torfes von Gebirgsarten, geben Zeugniß für das hohe Alter dieser Moore.

Vorstehende Daten erweisen: von wie hoher Wichtigkeit in wissenschaftlicher Beziehung es ist, etwaige Funde im Torfe, wenn dieselben auch scheinbar ohne Interesse sind, an geeigneter Stelle zur Sprache zu bringen und sowohl Reste von Menschen und Thieren, wie von Waffen, Geräthen oder andern Nutsachen zu kompetenter Beurtheilung, durch Uebersendung an Alterthumsforscher, gelangen zu lassen. Ich selbst bin auch bereit solche Funde an geeignete Adresse zu befördern und bitte dringend um Mittheilung.

Z. Z. Majorenhof, den 6./18. Juli 1880.

**Dr. Stiemer.**

Adresse: **A. Fluthwedel & Comp., Riga.**  
Buch- und Antiquariats-Handlung.

## I.

Die Bedeutung der derzeitigen Torf-Industrie steht in keinem Verhältnisse zu dem Quantum Brennmaterial, welches in den Mooren der baltischen Provinzen von der weisen Mutter Natur aufgespeichert ist und das, rationell gewonnen und verwerthet, mit allen andern Brennstoffen zu concurriren fähig ist.

Der Steinkohlenconsum hat Dimensionen angenommen, welche die Erschöpfung der sich nicht ergänzenden Vorräthe, binnen weniger Jahrhunderte sicher erwarten lässt, wenn die Staatsverwaltungen nicht bald Ausfuhrverbote erlassen um dem eigenen Lande dieses werthvolle Brennmaterial zu reserviren.

Mit der bedeutend minderwerthigen Braunkohle hat es dieselbe Bewandniss und betreffs des Holzes verweise ich auf die ebenso richtige wie erschöpfende Ausführung der Herren von Samson, von Middendorf, von Hahn und Anderer über den sinnlosen Vernichtungskrieg der Cultur-Völker gegen den Wald.

Aus der richtigen Erkenntniss dieser Umstände und in Folge drängenden Bedürfnisses musste erschöpfendes Eingehen auf die Frage erfolgen: Weshalb die Torf-Industrie, trotz ihres hohen Alters, bisher so wenig Entwicklung und in den begünstigsten Lagen so wenig Verbreitung fand. Die Antwort ist sehr einfach: die bisher verwendeten Mittel der Mechanik in der Torf-Industrie genügten nicht zur Beschaffung einer Handelswaare und deshalb behielt der Torf nur lokale Bedeutung.

Der Grabe- oder Stichtorf behält die Structur des gewachsenen Moores, die Jahresschichtungen bleiben nicht nur in den einzelnen Lagen deutlich erkennbar, sondern sie liefern je nach ihrem Alter in Farbe, Gewicht und Brennwerth ganz verschiedenartiges Product, welches beim Transport viel Abfall hat und bei Regenwetter grosse Quantitäten Wasser aufnimmt.

Der Streich- und Backtorf lieferte ein bedeutend besseres von vorerwähnten Fehlern nicht so stark behaftetes Fabrikat und errang deshalb eine halbwegs bedeutung. Es wurden beispielsweise nach statistischen Listen in die Stadt Bremen jährlich 75000 Tonnen Backtorf eingeführt. Nichts destoweniger konnte sich auch dieses Fabrikat nicht aus dem Rahmen örtlicher Bedeutung entwickeln wegen

- a. hoher Gestehungskosten,
- b. mangelnder Transportmittel.

Ich übergehe die einzelnen Systeme der Maschinen-Torffabrikation und bemerke nur, dass die Verirrung zu warm gepressten Fabrikaten führte, welche im Feuer-Raume anbrennend in Atome zerstäubt und durch den Schornstein fortfliegen oder durch den Rost in den Aschraum fielen; dass man das Wasser abpressen wollte und damit den werthvollsten Theil, den amorphen Torf beseitigte, wobei der Centner Torf nicht unter 1,05 Mark, = 17 Kop. per Pud, verkauft werden konnte, wofür man Steinkohlen in Riga kauft. Im Jahre 1858 erkannte der Ministerial-Rath Weber in Bayern, dass einfach die Zerstörung und Mischung der Torfschichten und Trocknen an der Luft die Mittel zum Zwecke seien, welche auch bei allen Varianten die ihren Namen nach dem der Fabrikanten tragen, noch in Geltung sind, aber: Während die Leistung eines Torfgräbers bis zum Trockenfelde täglich 12 cbm. beträgt, sank sie auf die Hälfte und darunter pro Kopf bei der Bedienungsmannschaft der Maschinen, so dass sich der reine Arbeitslohn des Stichtorfes zum Maschinentorfe wie 8 : 16—19, die Trockenarbeit wie 13 : 21—23 und die Maschinen eingerechnet wie 13 : 33 bis 50 stellte; diese Maschinen werden für kleinen Betrieb stets ihre Bedeutung behalten und bin ich weit davon entfernt, dieselben misscreditiren zu wollen, wohl aber muss ich sie für Massenproduction als antiquirt bezeichnen. Die Bestrebungen waren einseitig, die Herstellungskosten zu gross bei der Torffabrikation.

Mit dem Wachsen der Gesamt-Industrie in Folge Einführung der Dampfkraft steigerte sich die Frage nach Brennmaterial, aber die Torf-Industrie verfiel nach einigen grossen Versuchen wieder den Colonisten, weil die auf allen anderen Gebieten Wunder verrichtenden Maschinen in den Mooren keine grossen Leistungen schafften und die Fabrikate sich nicht aus dem engen

Rahmen örtlicher Bedeutung heraus arbeiten konnten, in Folge zu hoher Herstellungskosten und mangelnder Transportmittel resultirend aus den zu einseitigen Bestrebungen.

Dem gegenüber steht das Factum, dass im letzten Decennium bei den Kohlenwerken die Leistung in Folge Betriebsverbesserung sich von 7500 auf 15000 Pud pro Kopf und Jahr gehoben hat.

Das zum grossen Nachtheile der Torffabrikation bisher ungelöste Problem billiger Massen-Production eines nicht nur dem Holze, sondern auch der Steinkohle vollständig concurrenzfähigen Brennmaterials, welches jeden Transport und jede Witterung verträgt, ist durch die Mecke'- und Sander'sche Torfmaschine in ihren verschiedenen Constructionen, welche bei jeder Torfart vom leichtesten Moostorfe bis zum schwersten Pechtorfe, bei mit Stubben besetztem und im Wasser liegendem Moore anwendbar ist, als überwunden, ja für die meisten Moore als vollkommen gelöst zu betrachten.

Diese Torfmaschine von Mecke & Sander in Oldenburg, deren Vertretung für Russland ich übernommen habe und bei A. Fluthwedel & Co. in Riga eine Zeichnung auslegte, besteht aus einem etwa 30 m. langen Gitterwerke, von Winkel- und Flacheisen leicht construirt, welches bei W auf einem Wgenagestelle, bei e auf 3 Rädern ruht. An dem über W hinaus stehenden Ende des Gitterträgers hängt der Bagger a, der sich, je nach der Mächtigkeit des Torflagers, höher oder tiefer, und erforderlichenfalls frei über die Moorfläche laufend, einstellen lässt. Die Baggereimer sind an Gliederketten befestigt, die durch Zahnräder und Kettenscheiben in Bewegung gesetzt werden und an der hintern Seite offen sind, so dass die von der anstehenden Torfwand von unten nach oben abgeraspelte Masse aus denselben beim obern Umlaufe in den unterliegenden Misch- und Zerkleinerungs-Apparat hinein fällt.

Die Schneiden des Eimers sind zum besseren Abraspeln der Moormasse zackig geformt. Der Misch-Apparat besteht aus einem liegenden Cylinder, in welchem 2 mit Schrauben-Flügeln besetzte Wellen gegen einander rotiren, wodurch die zu feinem Brei verarbeitete Torfmasse aus einem breiten Mundstücke hinaus gedrückt wird. Dieser Brei gelangt nun auf den Vertheilungs-Apparat, gebildet aus einer Tafelkette und dem Abstreich-

wagen. Erstere besteht aus zwei Charnirgliederketten, daran je 2 gegenüberliegende Glieder durch Eisenblech oder Holzbrettchen von 0,15m. Länge und 0,5m. Breite verbunden sind. Diese Tafeln laufen über 8-kantige Schienen und werden durch verschiedene Rollen r unterstützt, gehen über die ganze Breite des Trockenfeldes rechtwinklig zum Bagger, nehmen den Torfbrei auf und der schneepflugartige Abstreichwagen d, dessen Räder den obern Gurtungen des Gitterwerkes als Schienen dienen, streicht, bei seiner Schiebung entgegen dem Torfstrange, in gleichmässiger Vertheilung den Brei auf das Trockenfeld. Der Antrieb geschieht durch Locomobile mittelst Drahtseil, welche mit W auf demselben Schienengeleise sich continuirlich bewegt, die Räder e laufen auf Bohlen. Letztere kann man schneller, ebenso schnell und langsamer als W laufen lassen; bei schnellerem Laufe bewegt sich der ganze Apparat in einer Kurve nach links, bei langsamerem nach rechts. Eine Frictions-Kupplung ist so eingeschaltet, dass die Baggereimer bei nicht zu überwindendem Widerstande von selbst stille stehen, aber niemals zerbrechen können, sondern über das Hinderniss fortgehoben werden.

Die Einfachheit der Bedienung dieser Maschine gewährt eine solche Sicherheit des Betriebes, dass die Torfgewinnung bei der Nacht nicht unterbrochen werden darf, sondern einfach Ablösung der Arbeiter stattfindet, da 10 Petroleum-Laternen genügende Beleuchtung für die Manipulation bieten. Dieser Umstand ist bei der Kürze der Kampagne in unserm Klima nicht zu unterschätzen. Die Verrichtungen der Arbeiter greifen derartig in einander, dass jeder seine Pflicht thun muss, weil andernfalls der ganze Betrieb steht und ist die Leistung so einfach, dass fortbleibende Arbeiter sofort durch neue ersetzt werden können.

Der Bagger hat eine Breite von 2m. und arbeitet 2m. tief. Die Breite des Trockenfeldes beträgt 24 m. Die Betriebsmaschine hat 12 Pferdekraft, der, Dampfkessel 20 qm. Heizfläche so dass sogar Feuerung mit feuchtem Abraume genügend ist. Als mittlere fortschreitende Geschwindigkeit stellte sich durch die Praxis 15 n. pro Stunde heraus und berechnet sich hiermit die Leistung auf  $2 \cdot 2 \cdot 15 = 60$  cbm. pro Stunde oder 600 cbm. = 62 Kubikfaden pro Arbeitstag von 10 Stunden.

Zum Betriebe sind an Arbeitern erforderlich:

Zur Beseitigung der 20–30 cm. starken Abraumschicht	
150 . 2 = 300 qm. . . . .	3 Mann.
Zur Beaufsichtigung der Maschine etc. . . . .	1 Mann.
„ Kesselheizung . . . . .	1 „
„ Aufnehmen und Vorlegen des Geleises für Maschine und Locomobile . . . . .	5 „
„ Schieben des Abstreichwagens . . . . .	1 „
„ Herbeiholen des Heizmaterials wie Vorlegen der Bohlen für die Räder e . . . . .	2 Jungen.
das Glätten der Breioberfläche mittelst Bretter unter den Füßen . . . . .	1 Mann
das Zerschneiden der Breitorfschicht in Soden . . . . .	9 „
zusammen 21 Mann und 2 Jungen.	

Die Leistung pro Kopf und Tag beträgt mithin 24 cbm. = 2½ cbfaden Torfmasse bei überaus leichter und gesunder Arbeit, da die Menschen durch Wasser nicht zu leiden haben. Rechnet man den Cbm. Torfmasse auf 125 Kgr. trockenen Formtorf, so ergibt dieses pro Tag 125 . 600 = 75000 Kgr. = 1500 Centner = 4500 Pud = 150 Mille (à 30 Pud) Soden, wozu 6 Maschinen älteren Systems mit 120 Arbeitern erforderlich sein würden.

Der Heizeffect, resp. Brennwerth dieses Torfes, verhält sich zu dem einer guten Steinkohle wie 3 : 2, mithin haben 1000 Soden den Werth von  $30 \cdot \frac{2}{3} = 20$  Pud Steinkohle; diese mit 17 Kop. pr. Pud en gros = 5 Rubel 10 Kop. Die Herstellungskosten aber betragen für 30 Pud = 1000 Soden 50 Kop., davon treffen auf Bedienung und Maschine 15 Kop.

„ Oel und Feuerung . . . . .	5 „	} 50 Kop.
„ Schneiden in Soden . . . . .	10 „	
„ Trocknen u. i. Haufenbringen 20 „		

Die Production des letzten Jahres beträgt in dem Musterdorfwerke der Herren Mecke & Sander zu Ocholt bei Oldenburg mit einer Maschine 200000 Centner = 600000 Pud = 20000 Mille Soden. Der Transport wird auf einer schmalspurigen Eisenbahn von 3 Km. Länge zur Staatsbahn bewirkt und auf Letztere mittelst besonderer Ueberlade-Vorrichtung gebracht, dieses kostet per Mille 15 Kop.

Der Transport auf der Staats-Eisenbahn nach dem Special-Tarife III kostet bei Waggonladungen von 10000 Kgr. = 200 Car.

= 610 Pud = 20 Mille Torf pro 10 Km. 2,90 M. = 1 Rbl. 51 Kop. rund, also pro Mille und 10 Km.  $15\frac{1}{20} = 7\frac{1}{2}$  Kop., mithin auf 50 Km., als weiteste denkbare Entfernung, 37,5 Kop., mithin:

die Fracht bis zur Absatzstelle . . 37,5 + 15 = 52,5 Kop.  
oder der fertige Torf pro Mille fre.

Bahnhof der Verbrauchstelle . . 50 + 52,5 = 1 R. 2  $\frac{1}{2}$  K.  
oder die Jahresproduction von 20000

Mille . . . . . 200  $\times$  102,5 = 20500 R.  
der Heizeffect derselben auf Stein-

kohlen berechnet beträgt  $20000 \times 5$  Rbl. 10 K. = 102000.

Es bleiben also Gewinn 81500 Rbl., da die Abfuhr des Torfes vom Bahnhofe der der Steinkohle vom Wasser gleich zu achten ist. Der Centner = 3 Pud Torf wird von Herren Mecke und Sander in Bremen free. Bahnhof je nach der Quantität der Lieferung zu 40–50 Pf. = 20–25 Kop., also pro Mille en gros im Durchschnitte für 4,5 Mark = 2  $\frac{1}{2}$  Rbl. verkauft, mithin erzielen dieselben für ihre Jahresproduction von 20000 Mille = 200000 Ctnr.: 90,000 Mark. Der Leistung des Apparates von Mecke und Sander gegenüber gebe ich nach Hausding, die Leistung der andern bisher üblichen Maschinen an, um deren mangelnde Bedeutung bei Massen-Fabrikation klar zu legen, während sie zur Fabrikation von 100000 Pud ausreichen, wenn die Fabrikation auch eine sehr theuere ist.

System.	Mille, pr. Tag 12 Stunden.		Cubikmeter,		Gewicht,		Arbeiter- zahl.	Productions- kosten.		Bemerkungen.
	frisch.	trocken.	frisch.	trocken.	frisch.	trocken.		Mille.	50 Kilo. Mark.	
C. Schlickeysen, Berlin .	30	22,3	41,2	30000	15000	0,98	17	2,50	0,25	Dampfbetrieb 8 Pferdetr.
Gewert, Potawern. . . . .	20	—	42,0	—	—	—	24	3,05	—	" 6 "
" " . . . . .	10	—	21,0	—	—	—	7	1,85	—	2 Pferde ( an 2 verschie- denen Orten.
" " . . . . .	7 1/2	—	—	—	—	—	8	2,30	—	2 Pferde
Stütze, Lanenburg . . . .	7	—	19,7	—	7000	—	Accord	0,75	—	—
C. Schlickeysen, Berlin .	10	8,5	40	15000	5000	—	—	—	0,50	Dampf 5 Pferdetr.
Clayton & Sohn, H. London	54	32,5	109,7	74250	20250	1,20	24	4,00	0,50	" 6 "
" " . . . . .	50	—	101,6	—	20000	—	24	4,50	—	" 6 "
Neufeld, Elbing . . . . .	30	—	105,3	142500	18600	—	—	4,18	—	" 8 "
Grotjahn & Preau, Berlin	10	8,8	40,0	15000	5000	—	—	—	0,50	" 5 "
" " . . . . .	30	22,3	41,2	30000	15000	1,10	—	2,50	0,25	" 6—8 "
L. Lucht, Colberg . . . . .	24	12,0	—	—	9000	0,72	20	2,10	0,24	4 Pferde.
" " . . . . .	27	19,4	80,1	110000	27000	—	—	4,0	0,20	Dampfbetrieb 6 Pferdetr.
Cohen & Moriz, Hanover	36	32,4	194,4	180000	19800	1,03	—	—	0,30	" 8—10 "
Beeck, Mahlstedt . . . . .	43	40,4	145,6	—	26000	0,98	10	—	0,25	" 10 "
Ingermann, Koldmoos . . .	12	—	—	—	—	—	6	1,15	—	2 Pferde.

Ich kann diesen Angaben gegenüber lebhaften Zweifel betreffs der Richtigkeit nicht unterdrücken, weil das Verhältniss des Schwindungs-Effectes und des Gewichtes mitunter unerklärbar ist. Diesen Resultaten gegenüber erwähne ich betreffs des Mecke- und Sanderschen Apparates noch: Sobald die Witterung zu Ende des Juli das Trocknen des Torfes schwierig macht, bringt man die Maschine auf ein anderes Arbeitsterrain zur Fabrikation eines mit „Dammtorf“ zu bezeichnenden Brennmaterials; stellt parallel mit dem auszubaggernden Graben von dem Abraume der Oberfläche 3—5 m. von einander entfernt zwei Dämme 1,3 m. hoch, 0,7 m. stark her, lässt zwischen diese die gehobene und zerkleinerte Torfmasse durch Feststellung des Abstreichwagens an entsprechender Stelle niederfallen, ebnet sie ein, deckt für den Winter mit Abraum und benutzt das erste Trockenwetter im Frühjahr zur weiteren Verarbeitung. Es eignet sich diese überwinterte Torfmasse ganz besonders zur Herstellung von Torfkohle, welche bei allen metallurgischen Arbeiten mindestens den Werth von Steinkohle hat, aber nichts von den schädlichen Begleitern der Letzteren führt, sowie zur Herstellung von grösseren Soden zum Feuern unter Dampfmaschinen und Locomotiven. Diese Arbeit dauert bis zum Eintritte des Winters also etwa 80 Tage.

Dieser Apparat liefert durch Vorsetzung eines geeigneten Mundstückes aber auch Formtorf, wie die zeitig gebräuchlichen Maschinen, von denen die mit Soden belegten Bretter auf Wagen gebracht und, nach dem Trockenfelde gefahren, dort, abgelegt werden müssen, während hier die Beförderung selbstthätig erfolgt und nur ein Ableger erforderlich ist. Da die Maschine in continuirlich fortschreitender Bewegung ist, wird auf dem daneben belegenen Trockenfelde soviel Platz stets gewonnen, wie das Ablegen der Soden erfordert, der ganze Train mit seiner Bedienungsmannschaft zum Abfahren also gespart.

Für den Ableger geht der Wagenschieber ein, für das Schneiden und Vorlegen der Bretter reichen die zum Zerkleinern des Breitorfs in Ansatz gebrachten 10 Arbeiter völlig aus. Bei Ausbeutung der Moore, wo man sie bisher versuchte, hat man sich mit Unrecht zu sehr auf seine eigenen Fähigkeiten verlassen, statt sofort unter Zuziehung eines tüchtigen Ingenieurs, wie bei den Kohlenzechen, zu operiren. Der Kubikfaden roher Torfmasse liefert im Mittel 80 Pud trockenen Torf und verlangt die

Austreibung von ca. 550 Pud Wasser, während der Kubikfaden Steinkohle 875 Pud fertiger Kohle liefert, mithin nicht nur die Förderung, sondern auch die Formung und Verdunstung des Wassers fordert Geldaufwand und Intelligenz.

Von der höchsten Bedeutung für das Gelingen einer Torfwerk-Anlage ist die genaue Kenntniss des Moores in allen Schichten, sowie die Wahl richtiger Behandlung behufs entsprechender Förderung der Torfbildung in den Moosmorästen, welche meistens durch zu grossen Wassergehalt verhindert wurde, nach der Entwässerung aber schnell fortschreitet.

Nach der physikalischen Beschaffenheit richtet sich auch die Construction der Maschine, weshalb die Mecke und Sandersche für jeden Moor, nach dessen Eigenthümlichkeiten besonders erbaut und für vollständige Leistung derselben garantirt wird.

Es ist oft und lebhaft das Bedürfniss gefühlt, durch Torf den Brennstoff, sowohl in der Haushaltung wie in der Grossindustrie, zu ersetzen und wurden grosse Industrien wegen Mangel eines geeigneten billigen Brennmaterials in ihrer Entwicklung gehemmt oder mussten unterbleiben, weil man durch Bezug der Kohlen vom Auslande nicht Millionen verloren gehen lassen wollte.

Der Grundbesitzer hat Quadratmeilen und mehr oeder Moräste nutzlos liegen, welche durch rationelle Austorfung so recht geeignet sind, die gegen die Waldungen geübte Schonungslosigkeit zu sühnen, über welche ich mich in meiner Broschüre vier Fragen, betreffend die Privatwaldungen in den baltischen Provinzen, näher auslasse, die aber in ihrem Brennstoffe erschöpft als bestes Wiesenland von neuem zu verwerthen sind, worüber ich mich bei Beantwortung der Frage II genügend auslasse.

Der Grund, warum die industrielle Ausnutzung des Torfes als Brennmaterial in der Grossindustrie bisher nicht allgemeiner wurde, liegt aber auch darin: dass sich das wenigste Material durch einfache Handarbeit ausnutzen liess, bei welcher jede Verdichtung ausgeschlossen bleibt, welche durch die Mecke und Sandersche Maschine in höchstem Masse erreicht wird, wegen deren Beschaffung ich stets directe Verbindung mit den genannten Herren empfehlen werde, wogegen ich mich darauf beschränke: die erforderliche Unterlage zum Erbau der passenden Maschine zu liefern und deren Brauchbarkeit hinterher zu constatiren. Betreffs der Kosten bei Beschaffung der Einrichtung eines Torfwerkes nach dem System Mecke & Sander kann definitive Vorlage erst

nach genauer Ermittlung des Moores mit seiner physikalischen Eigenthümlichkeiten möglich werden, da hiervon die Construction der Maschine abhängig ist.

Nach der richtigen Würdigung dieser Umstände und in Folge des dringenden Bedürfnisses wird eingehender Vergleich des Torfwerthes, gegenüber dem Holzwerthe gerechtfertigt sein, was ich in umseitiger Tafel vorrechne, und dieselbe für alle Preise die mir bekannt geworden sind, vom niedrigsten bis zum höchsten, anwendbar zu machen, steige ich mit dem Preise pro Cubikfaden (7.7.7 = 343 Cbfuss) Brennholz, welches auf 200 Pud Durchschnittsgewicht anzunehmen ist und dem als Heiz-Aequivalent bei Nadelholz 182 Pud, bei Birkenholz 252 Pud Torf gleich sind, stets um 1 Rbl.

Die Entwässerung, Anpassung der Maschinen für die Verschiedenartigkeit der Moore, Anlage der Abfuhrwege und Ueberlade-Vorrichtungen, die richtige Anstellung der Arbeiter und Ausnutzung der Arbeitskraft, bei den von der Natur oft gebotenen Schwierigkeiten verschiedenster Art, die richtige Disposition über den Raum, kurz, — die ganze Betriebsleistung mit allen ihren Zufälligkeiten sind ebenso rein technischer Natur, wie der Betrieb einer Kohlen-Zeche und erfordern die stete Anwesenheit eines Ingenieurs, wohl noch in höherem Grade wie bei Letzteren.

Wenn der Preis des Brennholzes im zerkleinerten Zustande, wie es der Feuerung zugeführt wird, beträgt für:						So hat gegenüber Nadelholz das Pud Torf einen Werth von	So hat gegenüber Birkenholz das Pud Torf einen Werth von
C u b i k f u s s .							
343 (7. 7. 7.)	114 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> (7. 7. 16 W.)	85 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> (7. 7. 12 W.)	57,17 (7. 7. 7 W.)	84 (6. 6. 16 W.)	108 (6. 6. 8.)		
Rbl.	Rbl.	Rbl.	Rbl.	Rbl.	Rbl.	Kop.	Kop.
3	1	0,75	0,50	0,74	0,95	1,647	1,179
4	1,33	1,00	0,67	0,98	1,26	2,196	1,572
5	1,67	1,25	0,83	1,22	1,58	2,745	1,965
6	2,00	1,50	1,00	1,47	1,90	3,294	2,358
7	2,33	1,75	1,17	1,71	2,21	3,843	2,751
8	2,67	2,00	1,33	1,96	2,53	4,398	3,144
9	3,00	2,25	1,50	2,20	2,84	4,941	3,537
10	3,33	2,50	1,67	2,45	3,15	5,49	3,9325
11	3,67	2,75	1,83	2,69	3,47	6,039	4,323
12	4,00	3,00	2,00	2,94	3,78	6,588	4,716
13	4,33	3,25	2,17	3,18	4,10	7,137	5,109
14	4,67	3,50	2,33	3,42	4,41	7,686	5,502
15	5,00	3,75	2,50	3,66	4,73	8,235	5,895
16	5,33	4,00	2,67	3,90	5,04	8,784	6,288
17	5,67	4,25	2,83	4,15	5,36	9,333	6,681
18	6,00	4,50	3,00	4,39	5,68	9,882	7,074
19	6,33	4,75	3,17	4,64	6,00	10,431	7,467
20	6,67	5,00	3,33	4,88	6,31	10,98	7,865
21	7,00	5,25	3,50	5,13	6,63	11,529	8,253
22	7,33	5,50	3,67	5,37	6,94	12,078	8,646
23	7,67	5,75	3,83	5,62	7,26	12,627	9,039
24	8,00	6,00	4,00	5,86	7,58	13,176	9,432
25	8,33	6,25	4,17	6,10	7,90	13,725	9,825
26	8,67	6,50	4,33	6,35	8,21	14,274	10,218
27	9,00	6,75	4,50	6,59	8,53	14,823	10,611
28	9,33	7,00	4,67	6,83	8,84	15,372	11,004
29	9,67	7,25	4,83	7,11	9,16	15,924	11,397
30	10,00	7,50	5,00	7,41	9,48	16,470	11,798

Hiermit schliesse ich diesen Theil der Abhandlung und erkläre mich zu jeder weiteren Auskunft, sowie zur Feststellung der Beschaffenheit des auszunützensden Moores jederzeit bereit. Anträge bitte ich an mich direct oder per Adresse A. Fluthwedel & Co. in Riga gelangen zu lassen.

**Dr. Stiemer.**

Riga, Suworowstrasse Nr. 45.

### Druckfehler.

Seite 10, Absatz 3, Zeile 4, ist zu lesen statt 5 Rubel 10: 3 Rbl. 40.

Seite 11, Zeile 11 von oben, ist zu lesen: 20000 × 3 Rbl. 40 Kop. = 68000.

Es bleiben also Gewinn 47500 Rbl.