

Bezugspreis für Nichtmitglieder 5 Rbl. jährlich. Einzelhefte werden nur Abonnenten und Mitgliedern abgegeben.

St. A-583

Mitteilungen

des

Baltischen Moorvereins

Original-Ausgabe.

2. — 1912.

(II. Jahrgang.)

1. Ein Erfolg des Baltischen Moorvereins.
2. Moorkursus auf der Versuchs-Station des Baltischen Moorvereins Thoma.
3. Programm der Finnland-Exkursion des Baltischen Moorvereins. Hierzu eine Karte.
4. Mitteilungen über die Moorkultur in Pergel, von Th. Baron Ungern-Sternberg-Pergel.
5. Über den Gehalt einiger auf Moorboden geernteter Kulturgewächse an Stickstoff und wichtigen Aschebestandteilen, von Hj. v. Feilitzen. Hierzu 2 Tabellen und 1 graphische Darstellung.
6. Die Brandtheorie von Emil Haglund. Referat von A. v. Vege-sack.

Dorpat.

Druck von H. Laakmanns Buch- und Steindruckerei.

1912

Mitteilungen

des

Baltischen Moorvereins

Original-Ausgabe.

2. — 1912.

(II. Jahrgang.)

1. Ein Erfolg des Baltischen Moorvereins.
2. Moorkursus auf der Versuchs-Station des Baltischen Moorvereins Thoma.
3. Programm der Finnland-Exkursion des Baltischen Moorvereins. Hierzu eine Karte.
4. Mitteilungen über die Moorkultur in Pergel, von Th. Baron Ungern-Sternberg-Pergel.
5. Über den Gehalt einiger auf Moorboden geernteter Kulturgewächse an Stickstoff und wichtigen Aschebestandteilen, von Hj. v. Feilitzen. Hierzu 2 Tabellen und 1 graphische Darstellung.
6. Die Brandtheorie von Emil Haglund. Referat von A. v. Vege-sack.

Dorpat.

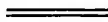
Druck von H. Laakmanns Buch- und Steindruckerei.

1912

Ein Erfolg des Baltischen Moorvereins.

Die Abteilung des Baltischen Moorvereins und des livl. Landes-Kulturbüros ist auf der Jubiläums-Ausstellung zu Zarskoje Selo mit der **grossen goldenen Medaille** ausgezeichnet worden.

Auf dem Diplom ist vermerkt: „**Für langjährige nutzbringende Arbeit auf dem Gebiete der Entwässerung und Kultivierung der Moore**“.



Moorkursus auf der Versuchs-Station des Baltischen Moorvereins Thoma

am 5., 6. und 7. Juli 1912.

Program m:

I. Tag. (5. Juli.)

Vormitt.: Vortrag: Allgemeines über die verschiedenen Moorarten, ihre Kennzeichen und ihren Kulturwert. Nachfolgend Demonstration im Felde.

Nachmitt.: Rodungs- und Entwässerungsarbeiten, Demonstration und praktische Übungen.

II. Tag. (6. Juli.)

Vormitt.: Vortrag: Über Moorbearbeitung und Geräte. Vorföhrung der verschiedenen Geräte, ihre Handhabung u. s. w.

Nachmitt.: Praktische Übungen in der Moorbearbeitung.

III. Tag. (7. Juli.)

Vormitt.: Vortrag: 1) Über Düngung und Ansaat. 2) Über Wegebau im Moor.

Nachmitt.: Besichtigung der Kardis-schen Moorkulturen gleichzeitig Besprechung der Unterhaltung und Pflege vorhandener Moorkulturen.

Der Kursus findet unter Leitung des Herrn Dr. A. v. Vegesack und unter Assistenz des Moorvogtes Herrn D. Kairies statt. Von Mitgliedern des Vereins und deren Beamten wird keine Zahlung erhoben, Nichtmitglieder zahlen für den Kursus Rbl. 15.— Auf der Versuchs-Station können 8 Personen beherbergt und gegen entsprechende Vergütung auch verpflegt werden. Sollte der Kursus von einer grösseren Anzahl von Personen besucht werden, so haben diese selbst für Quartier und Verpflegung Sorge zu tragen. Zeitige Anmeldungen werden erbeten beim Geschäftsführer des Vereins Dr. A. v. Vegesack Dorpat, Schloss-Str. 1.

Programm der Finnland-Exkursion des Baltischen Moorverein.

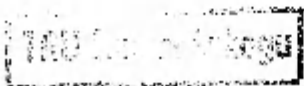
- 13./26. Juni. Mittwoch: Besichtigung der Moorkulturen in Pergel (Estland) des Herrn Baron Ungern-Pergel. Ankunft von Dorpat aus auf der Station Rasik 7 Uhr 20 Morg., von Reval 10 Uhr 7 Morg. Von Rasik Wagenfahrt nach Pergel. Ab. Rasik 7 Uhr 54 Ab. an Reval 8 Uhr 45 Ab.
- 14./27. Juni. Donnerstag: Abfahrt mit dem Dampfer 10 Uhr Morg., Ankunft in Helsingfors 2 Uhr Mitt., Mittagessen im Restaurant. Ab per Bahn 7 Uhr 20 Ab., Abendessen im Bahnrestaurant Riimäki, an Tavastehus 10 Uhr 35 Ab. Übernachten im Hotel.
- 15./28. Juni Freitag: Kaffee im Hotel. Ab Tavastehus 8 Uhr 03 Morg., an Leteensuu 8 Uhr 25 Morg., Besichtigung der Versuchsfelder und Erfrischungen. Ab Leteensuu 12 Uhr 10 Mitt.; an Toijala 12 Uhr 46 Mitt., Mittagessen, ab Toijala 1 Uhr 15 Mitt., an Humpila 2 Uhr 22 Mitt., ab. 5 Uhr 10; an Jokkis 5 Uhr 52 Nachm. Besichtigung des Gutes und Empfang. Ab Jokkis 9 Uhr 31 Ab. an Forssa 9 Uhr 51 Ab. Übernachten im Hotel und Privatwohnungen.

- 16./29. Juni. Sonnabend: Ab Forssa 9 Uhr Morg. mit Wagen nach Mustiala, Besichtigung und Dejeuner, ab 2 Uhr Mitt. von Mustiala per Wagen nach Forssa, ab von dort per Bahn 3 Uhr an Humpila 4 Uhr 21 Nachm., ab 4 Uhr 58 an Toijala 6 Uhr Ab.; Mittagessen, ab Toijala 7 Uhr 17 Ab., an Tammerfors 8 Uhr 20 Ab. Hotel Central und Stadtshotellet. Abendessen.
- 17./30. Juni. Sonntag: Besichtigung von Tammerfors und Pynikki. Frühstück im Hotel und Mittagessen auf dem Bahnhof. Ab Tammerfors 2 Uhr 30 Mitt., an Seinäjoki 9 Uhr 10 Ab.; Abendessen und Übernachten im Bahnhof.
18. Juni. (1. Juli.) Montag: Frühstück und Abfahrt per Bahn 8 Uhr 20 Morg.; an Lapua 8 Uhr 50 Morg. Ab Lapua mit Extrazug 1 Uhr, an Seinäjoki 1 Uhr 20, Mittagessen und 2 Uhr Wagenfahrt nach Ilmola Versuchsfeld. Ab Ilmajoki per Bahn 8 Uhr 04 Ab. an Seinäjoki 8 Uhr 40 Ab., Abendessen und ab per Bahn 10 Uhr 20 Ab. (Schlafwagen).
19. Juni. (2. Juli.): An Riihimäki 8 Uhr 13 Morg., Frühstück im Bahnhof, Besichtigung des Gutes Santamäki, ab per Bahn 12 Uhr Mitt. (ev. 1 Uhr oder 4 Uhr 28 Nachmitt.) an Helsingfors od. event. in Riihimäki. Abendessen und Übernachten in Helsingfors.
20. Juni. (3. Juli): Frühstück im Hotel und Abfahrt per Dampfer nach Reval um 9 Uhr 30 Morg. Ankunft in Reval ca 1 Uhr 30 Mitt. Übernachten in Reval.

21. Juni. (4. Juli.): Ab Reval 9 Uhr 05 Morg. an Charlottenhof 10 Uhr 59 Morg. Besichtigung der Torfstreifefabrik des Herrn von zur Mühlen-Charlottenhof.

Die Leitung der Excursion in Finnland hat Herr Prof. Dr. A. Rindell freundlichst übernommen. Die Besichtigung der Moorkulturen in Pergel findet unter Führung des Besitzers Baron Ungern-Pergel statt, die Besichtigung der Torfstreifefabrik Charlottenhof unter Führung des Besitzers Herrn v. z. Mühlen-Charlottenhof. Die Unkosten der Excursion in Finnland (ab. Helsingfors an Helsingfors) betragen ca 70 Rbl.

Fahrkarten und Koupons für die ganze Tour in Finnland sind bei der Ankunft in Helsingfors im Finnländischen Reise- und Touristen-Bureau zu erhalten.





Mitteilungen über die Moorkultur in Pergel

von Th. Baron Ungern-Sternberg-Pergel.

Südöstlich vom Gutshofe, ca 1—3 Werst von demselben entfernt, liegt ein ca 400 Dessjatiunen grosses Niederungsmoor, das teils mit Birken und Krüppelkiefern bewachsen ist und teils wegen sehr grosser Nässe nur Mooshümpel aufweist. Umgeben und häufig unterbrochen ist das Moor von bewaldeten und mit Birken bewachsenen grandigen Anhöhen, — den sogenannten „Moorastinseln“, welche bisher die Hofsknechte als Heuschlag genutzt haben. Mit vorschreitender Melioration dieses Unlandes sollen diese grossen und kleinen Anhöhen zu Wald herangezogen und vorher vorübergehend als wilde Weide genutzt werden.

Das Moor hat eine Tiefe bis zu 20 englischen Fuss und flacht zu den Rändern und „Moorinseln“ ganz ab. Der Untergrund ist teils grandiger, teils lehmiger Mergel, und finden sich auf demselben viele starke Baumstubben, die bei der Melioration der flacheren Teile ausserordentlich störend sind. — Der lehmige Untergrundmergel enthielt laut Untersuchung der Versuchsstation in Dorpat 0,13% Kali, ist also leider kein billiges Meliorationsmittel. Der Moorboden ist auf der Versuchsstation in Weltz untersucht worden und enthielt folgende Werte: 81,6% Humus. 8,4% mineralische Bestandteile, 0,16% Phosphorsäure, 3,6% Kalk und 0,03% Kali. Das Kali ist also ausgesprochen im Minimum vorhanden.

Die botanische Untersuchung verschiedener Bodenproben, von der Versuchsstation des Baltischen Moorvereins ausgeführt, hat im Mittel ergeben: ein teils befriedigend, teils gut zersetztes Niederungsmoor, dem mehr oder weniger Mineralpartikel beigemengt sind, und das sich hauptsächlich aus Schilf, Braunmoosen und etwas Seggen gebildet hat.

Die augenblicklich lebende Vegetation besteht vorwiegend aus Seggen und Braunmoosen. Eingesprengt in das Moor finden

sich auch Sphagnumbulben und wenig zersetzte Partien Niederungsmoor, die sich zum Meliorieren schlecht eignen.

In den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts sind quer durch das ganze Moor 2 Gräben geschnitten worden, und im Anschluss an diese Vorfluter ist ein kleiner Teil des Moores systematisch durch offene Gräben auf 40 Faden Entfernung entwässert worden. — Dort begannen ganz im Kleinen 1904 meine Versuche und zwar pflügte ich nach vorhergehender Rodung mit viel Mühe das sehr nasse Terrain um, bestellte es darauf mit gutem Erfolge 6 Jahre hintereinander mit Erbschafer und gab als einzige Düngung etwas Kainit und Thomasmehl. Leider musste ich aber eine starke Verunkrautung des Versuchsfeldes konstatieren.

Die eigentlichen Meliorationsarbeiten begannen in Pergel erst 1908 nach meiner Rückkehr von der Studienreise des Baltischen Moorvereins nach Pommern, wo ich die Überzeugung gewonnen hatte, dass die Melioration eines stickstoffreichen Moores viel lohnender sei, als die Bearbeitung grandigen Höhenbodens. Seit 1908 sind jährlich 50 livländische Lofstellen gerodet, entwässert und umgepflügt worden. So sind denn jetzt 200 livländische Lofstellen teils mit Erbschafer, teils zum ersten Mal mit Grassaaten besät und teils als fertige Wiese 1911 zum ersten Mal gemäht worden.

Anfangs versuchte ich die früher entwässerten und durch das Beweiden sehr hümplichen Partien wieder herzustellen. Es wurden die alten Gräben, von denen nur Spuren sichtbar waren, wieder neu gegraben und das Land gerodet und gepflügt. Diese Entwässerung erwies sich aber als ungenügend und es mussten zwischen je 2 Gräben auf 40 Faden Entfernung noch 2 Drainstränge eingefügt werden, dann erst konnte das Land richtig bearbeitet werden. Während der fortschreitenden Arbeit sah ich jedoch wie störend offene Gräben sind und wie teuer ihre Instandhaltung und beschloss daher von der früheren Entwässerung abzusehen und mehr Stangendrainage anzuwenden. Es wurden die zu meliorierenden Teile nivelliert und offene Gräben nur auf 80 Faden Entfernung projektiert, mit dazwischenliegenden Drainsträngen (12—16 Faden Entfernung).

Das Jahr 1911 war bekanntlich ein sehr ungünstiges Heujahr und gab mir der erste Schnitt 50—75 Pud Heu von der livl. Lofstelle. Im Herbst konnte ein zweiter Schnitt genommen werden, der aber wegen der feuchten Witterung nicht eingefahren werden konnte und daher grün verfüttert wurde. Ein Teil der jungen Wiese musste im Spätherbst beweidet werden, damit das Gras nicht zu lang in den Winter käme. Dabei machte ich dann die Erfahrung, dass Gräben auf 80 Faden Entfernung beim Weiden auch noch störend wirken und liess daher bei meinem Meliorationsplan für das ganze Moor die Gräben auf eine Entfernung von 150 Faden von einander projektieren. Je nach der Nässe des Bodens kommen dann zwischen die offenen Gräben Strangendrainagen auf 12—18 Faden Entfernung. Nur die günstigen Gefälle gestatten eine so weitgehende Entwässerung durch Drainage allein, und wird durch Aufstauen der wenigen Vorfluter das Wasser bis in die letzten Enden der Drainage zurückgeführt werden können.

Ich glaube, dass bei unseren klimatischen Verhältnissen ein zweiter Schnitt von einer grösseren Wiesenfläche fast nie trocken eingebracht werden wird, und dass man sich darauf einrichten muss jeden Herbst grosse Teile zu weiden, wobei offene Gräben nicht nur störend, sondern in einem tiefen Moor sogar gefährlich sind. Im vergangenen Jahr mussten schnell Stacheldrahtzäune angelegt werden, um weiden zu können, denn es war mehrere Mal vorgekommen, dass Tiere in die Gräben fielen und nur mit grosser Mühe und Hilfe mehrerer Arbeiter herausgezogen werden konnten.

Bei der Entwässerung brauche ich in Pergel nicht so vorsichtig zu sein, wie man es sonst auf Mooranlagen sein muss, denn das günstige Gefälle und Quellen im Moor ermöglichen es jederzeit das Wasser zu stauen und fast überall hinzuleiten, wo Anfechtung erforderlich ist.

Die Möglichkeit im Frühjahr und Sommer das Wasser bis auf 50 cm. unter die Bodenoberfläche anzustauen und im Herbst und Winter die Gräben und Drainagen fast leer fließen zu lassen, bietet den Pflanzen sehr günstige Bedingungen, die sie vom Regen fast unabhängig machen. — Hat man durch gute Bodenbearbeitung, genügende Düngung und wichtige Auswahl

der Saat alles für einen schönen Stand der Wiese getan, so bleibt doch noch die nicht zu beseitigende Gefahr der Nachfröste im Frühling, die die Ernte stark beeinträchtigen können.

Die grösste Schwierigkeit bei der Bodenbearbeitung ist das Verhüten einer Verunkrautung. In Pergel hat der Moorboden die Eigenschaft sich sehr schnell zu zersetzen. Schon im zweiten Jahr der Bearbeitung finden sich Brennessel und Vogelmiere ein, und wenn auf das Abmähen des Wickhafers ein warmer Herbst folgt, so nehmen sie so überhand, dass die im folgenden Jahre eingesäten Grassaaten erstickt werden. Mein erstes Versuchsfeld, auf dem ich mehrere Jahre hintereinander Wickhafer gebaut habe, hat aus diesem Grunde sehr gelitten. Dort konnte ich der Vogelmiere nur Herr werden, durch monatelanges Beweiden und Kompostierung mit Nachsaat. Jetzt habe ich versucht nach nur einer Wickhaferernte den Boden saatreif für Wiesengräser zu haben. Doch auch dies Verfahren hat seine Nachteile, da der Boden sich mehrere Jahre hindurch stark setzt und die so schnell planierten Flächen bald wieder Unebenheiten aufweisen, die Auswinterung der angesäten Pflanzen zur Folge haben. Nun plane ich den Versuch nach einmaliger Haferernte nur reinen Timothee auszusäen und erst mehrere Jahre später nach erfolgtem Umbruch und erneuter Planierung die teurere Grasmischung folgen zu lassen.

Bisher habe ich ein bis zwei Mal jährlich die fertigen Kulturen mit einer 60 Pud schweren und 1 Meter breiten Wasserwalze befahren und gefunden, dass die öfters gewalzten Flächen besser standen. Grabenränder und Ecken, wo die Walze nicht hinkonnte, heben sich trotz verstärkter Kunstdüngergabe schlecht ab.

1911 habe ich zum ersten Mal auf der Moorkultur gezwungener Massen einen Anbauversuch mit Turnips gemacht, weil am Hof durch die Dürre ein Teil der Rübensaat nicht auflied. Ich erntete von 4 Iivl. Lofstellen durchschnittlich ca 300 Lof, trotz sehr verspäteter Aussaat Anfang Juni und ungenügender Kunstdüngergabe. Dieses Jahr sollen ausser Turnips auch einige Lofstellen Kartoffeln gepflanzt werden. Auch einen Versuch mit Roggen habe ich 1911 gemacht, mit schlechtem Erfolge auf anmoorigen Partien — trotz Drainage — dagegen mit

gutem auf tiefgründigem Moor, wo das Roggengras befriedigend überwintert hat.

Um schneller mit der Kultivierung des Moores vorwärts zu kommen, will ich auch dieses Jahr dort Roggen säen, wo es für Graseinsaat in Sommerkorn zu spät werden sollte. Die Timotheesaat will ich dann zur Hälfte im Herbst, zur Hälfte im Frühling hineinsäen.

Die Grasaussaaten habe ich mit und ohne Deckfrucht vorgenommen, und scheint es mir am besten die Gräser durch halbe Hafersaat zu schützen.

Ausgesät worden sind per livl. Lofstelle:

2	Pfd. Weissklee
2	„ Bastardklee
4	„ Timothee
4	„ franz. Raygras
2	„ Wiesenrispengras
2	„ Fioringras
1	„ Kammgras
2	„ gemeines Rispengras
4	„ Knaulgras
4	„ Wiesenschwingel
3	„ Wiesenfuchsschwanz.

30 Pfd. in Summa.

1910 wurde die erste Grassaat vorgenommen und konnte ich 1911 alle ausgesäten Gräser auf der Wiese konstatieren, darunter vorwiegend die Rispengräser und Weissklee. Wie lange sich die edlen Gräser behaupten werden und nach wieviel Jahren ein Umbruch der Wiese erforderlich werden wird, kann ich bei der jungen Anlage noch nicht beurteilen.

In den ersten Jahren habe ich den Fehler begangen, das Wasser in den Gräben erst bei eingetretener Frühjahrsdürre zu stauen und benutzte dazu schnell zusammengeschlagene Notdämme. Jetzt beginne ich den Wasserstand schon gleich nach der Schneeschmelze zu regulieren, d. h. ich versuche das Wasser auf 50 cm. unter der Bodenoberfläche zu halten, wozu sich aber ausserordentlich sorgfältig ausgeführte Dämme in grosser Anzahl gehören, an denen es mir leider noch fehlt.

Gedüngt habe ich bisher jährlich für jede Ernte mit $1\frac{1}{2}$ Sack Kainit und einem Sack Thomasmehl per livl. Lofstelle. Verschiedene Düngungsversuche mit Kali und Phosphorsäure haben noch zu unsichere Resultate gegeben für Schlussfolgerungen. Stalldünger habe ich 8—10 Schlittenfuder, als Impfung, per livl. Lofstelle gegeben. Kulturen ohne Stalldünger haben fast ebenso gut getragen, weisen keine Geilstellen auf und sehen gleichmässiger bestanden aus. Der scheinbar ganz gleiche Torfboden des unkultivierten Moores mit augenblicklich gleichartiger Vegetation reagiert doch verschieden auf Kunstdünger, dieses hängt wohl vom Entwässerungs- und Zersetzungsgrad ab, zum grössten Teil aber vom Aufbau des Moores, je nachdem an ihm mehr Schilf- Seggen- Braun- oder Sphagnum-Moose teilgenommen haben. Eine Düngung mit Kalk hat bei Hafer keine Wirkung gezeigt. Auf fertigen Wiesen habe ich erst im vorigen Herbst versuchsweise gekalkt und muss den Erfolg noch abwarten.

Recht schwierig ist es neben den Neuanlagen noch für Wege und Brücken zu sorgen. Letztere primitiv aus Holz hergestellt, verfaulen im Laufe weniger Jahre, und plane ich dieselben in Zukunft durch selbsthergestellte Zementbetondurchlässe verschiedenen Durchmessers zu ersetzen.

Die immer grösser werdende Entfernung des neu zu meliorierenden Terrains vom Hof veranlasste mich in diesem Jahr mitten im Moor eine Aufseherwohnung und einen Sommerstall für Pferde und Vieh zu bauen, und dort eine getrennte Wirtschaft für die Sommer- und Herbstmonate einzurichten.

Das Jahr 1912 hat wieder mit starken Frühjahrsnächtfrosten begonnen, doch habe ich die Hoffnung noch nicht aufgegeben, sechs in den letzten 4 Jahren gebaute Scheunen mit Futter von der Moorkultur füllen zu können.

Die interessanten Arbeiten auf diesem Gebiet stellen jeden Landwirt vor eine Menge ungelöster Fragen und Probleme, an denen ich weiter zu arbeiten gedenke, und wäre ich Berufsgenossen für Kritik und Meinungs austausch dankbar.

Über den Gehalt einiger auf Moorboden geernteter Kulturgewächse an Stickstoff und wichtigen Aschebestandteilen

von Hj. v. Feilitzen

Referat von A. v. Vegesack.

Unter dem obenstehenden Titel erschien im vergangenen Jahre in der Zeitschrift des Schwedischen Moorvereins eine hochbedeutsame Abhandlung, die eine Zusammenfassung 15jähriger Ernteanalysen der Schwedischen Moorversuchs-Station darstellt. Diese Arbeit ist insofern die erste ihrer Art, als sämtliche anderwärts bisher ausgeführte Ernteanalysen, deren wichtigste Ergebnisse tabellarisch in landwirtschaftlichen Lehrbüchern und Kalendern zum Abdruck gekommen sind und die bei der Berechnung der „Ersatz-Düngung“ dem Landwirten als Unterlage dienen, sich ausschliesslich mit auf Mineralboden angebauten Kulturpflanzen befassen. Aus diesem Umstande allein erhellt die grosse Bedeutung der genannten Publikation für die Moorwirte ganz allgemein, für unsere Heimat sind aber die mitgeteilten Daten noch von ganz besonderem Interesse, weil sie sich auf klimatisch ähnliche Verhältnisse beziehen. Denn bekanntlich steht die Aufnahme von Nährstoffen aus dem Boden in einem ursächlichen Zusammenhang mit den Witterungsverhältnissen, wie zum Beispiel mit der Dauer und der Intensität der Sonnenbestrahlung, der Niederschlagsmenge, der mittleren Temperatur während der Vegetationsperiode u. s. w. Der Stickstoff- und Aschegehalt der angebauten Kulturpflanzen variiert aber auch je nach dem Grade der angewandten Düngung, d. h. er wird innerhalb gewisser Grenzen bei reichlicher Düngung ansteigen und bei sparsamer abnehmen. Da nun die Intensität der in den Baltischen Provinzen gebräuchlichen Düngung infolge der höheren Preise des Kunstdüngers und aus anderen ökonomischen Gründen geringer ist als beispielsweise in Deutschland, von wo die

in den Lehrbüchern zusammengestellten Ernteanalysen stammen, so leuchtet es ein dass auch aus diesem Grunde die schwedischen Untersuchungen für uns viel brauchbarere Werte abgeben müssen, da der in Schweden gewöhnlich angewandte Düngungsgrad gut mit dem bei uns gebräuchlichen Schritt hält. Die angeführten Gründe veranlassten den Berichterstatter sich an den Direktor der Schwedischen Moorversuchs-Station, Dr. Hj. von Feilitzen mit der Bitte zu wenden, ihm zu gestatten ein Referat über die genannte Publikation in den Mitteilungen des Baltischen Moorvereins zu bringen und in demselben auch die wichtigsten Tabellen, sowie eine sehr übersichtliche graphische Darstellung der Original-Abhandlung zum Abdruck zu bringen. Die Genehmigung hierzu wurde in entgegenkommendster Weise erteilt, wofür der Referent auch an dieser Stelle Herrn Dr. von Feilitzen seinen aufrichtigsten Dank ausspricht.

Wie schon vorhin kurz angedeutet besteht der Hauptwert der Ernteanalysen für den Praktiker darin, dass sie als Grundlage bei der Berechnung einer rationellen „Ersatz-Düngung“ dienen können. Es sei gestattet hier kurz auf den Wert und die Anwendbarkeit einer solchen „Ersatz-Düngung“ einzugehen. Wenn eine Kultur sachgemäss durchgeführt wurde und nach einer kräftigeren Düngung in den ersten Jahren die Kulturpflanzen auf dem Neulande festen Fuss gefasst haben darf bekanntlich die Düngung eingeschränkt werden. Eine Ersatz-Düngung wird angewandt, wenn man sie auf dasjenige Mass herabsetzt, das den Nährstoffmengen entspricht, die durch die jährliche Ernte dem Boden entzogen werden. Eine solche Ersatzdüngung darf aber nur mit äusserster Vorsicht und nie schablonenmässig angewandt werden, sie ist nur für wirklich rationell angelegte und in Stand gehaltene Kulturen berechtigt. Wenn z. B. der geringere Ertrag eines Jahres die Folge einer vernachlässigten Pflege ist, so muss man gerade, obwohl durch die geringere Ernte dem Boden weniger an Nährstoffen entnommen wurde, kräftiger düngen, um dem Überhandnehmen der Unkräuter zu wehren und die Kultur wieder in normale Bahnen zu lenken. Bei der Berechnung der Ersatz-Düngung wird es sich demnach im allgemeinen empfehlen individuell vorzugehen, die Bodenzusammensetzung, die Ergebnisse früherer Düngungsversuche, die Pflege die vorangegangene Bearbeitung sowie die Ernteergebnisse zu be-

rücksichtigen. Erst wenn in Hinblick auf alle diese Faktoren die betreffende Kultur als eine wohlgelungene anerkannt werden kann, tritt die Ersatzdüngung in ihre Rechte. Zu ihrer Berechnung braucht man bloss die in den nachfolgenden Tabellen enthaltenen Daten auf das Ernteergebnis des vergangenen Jahres umzurechnen. In den Tabellen sind auch die von Stutzer revidierten Wolffschen Zahlen angegeben (Kursiv-Druck), die sich auf in Deutschland auf Mineralboden angebaute Kulturpflanzen beziehen. Der Vergleich mit den schwedischen Zahlen zeigt oft eine überraschende Übereinstimmung, bisweilen aber auch recht beträchtliche Abweichungen.

Die schwedischen Zahlen sind Mittelwerte aus einem überaus reichen Analysen-Material — im ganzen 839 verschiedene Ernteproben, die aus 20 Regierungsbezirken Schwedens (von 24 des Landes) und zwar nur von normal gedüngten und feldmässig kultivierten Mooren stammten. Selbstredend können derartige Mittelwerte nicht den Anspruch auf absolute Exaktheit erheben, im grossen und ganzen werden sie aber eine für praktische Anforderungen genügende Genauigkeit besitzen.

In der Original-Mitteilung finden sich umfangreiche tabellarische Zusammenstellungen, die die Fragen beantworten: nach der Herkunft der untersuchten Proben, der chemischen und mikroskopisch-botanischen Zusammensetzung des Moorbodens, auf denen die Kulturpflanzen angebaut werden; ferner nach den angebauten Sorten, den Erntejahren, der Anzahl der jedesmal ausgeführten Analysen, nach den extremen Gehalten an Nährstoffen u. s. w. Es sei hier auf die Wiedergabe des ganzen an sich gewiss sehr wertvollen Materiales verzichtet, und nur die für den Praktiker wichtigsten Tabellen VII, VIII und IX wiedergegeben. Tabelle VII enthält die Mittelwerte sämtlicher Analysen für Hoch- und Niedermoor und zum Vergleich auch die Wolff-Stutzerschen Zahlen für Mineralboden,

Tabelle VIII und IX — die zahlenmässige und graphische Darstellung derjenigen Mengen an Kali, Phosphorsäure und Stickstoff, die durch eine mittlere Ernte einem Hektar Moorboden entzogen werden, wie sie sich durch Rechnung aus den Werten der Tabelle VII ergeben.

Tabelle VII der Originalmitteilung.

Mittlere Zusammensetzung der untersuchten Ernteproben von Moorboden im Vergleich mit den von Stutzer revidierten Wolffschen Mittelzahlen von Mineralboden.

Cursiv — die Wolff-Stutzerschen Werte für Ernteprodukte von Mineralboden.

Ernteprodukt	Anzahl der untersuchten Proben	Wasser:	Asche	Kalk	Kali	Phosphorsäure	Stickstoff	Bodenart
Korn:								
I. Getreidearten:								
Sommerweizen	2	14·30	1·77	0·07	0·55	0·82	2·20	Niederungsmoor
		<i>14·30</i>	<i>1·78</i>	<i>0·05</i>	<i>0·50</i>	<i>0·80</i>	<i>2·00</i>	Mineralboden
Winterroggen	30	14·30	2·07	0·04	0·59	0·83	1·35	Hochmoor
		14·30	1·68	0·04	0·49	0·75	1·98	Niederungsmoor
	12	<i>14·30</i>	<i>1·89</i>	<i>0·05</i>	<i>0·60</i>	<i>0·85</i>	<i>1·90</i>	Mineralboden
Sommerroggen	2	14·30	1·77	0·04	0·56	0·85	2·22	Niederungsmoor
		<i>14·30</i>	<i>1·95</i>	<i>0·05</i>	<i>0·60</i>	<i>0·92</i>	<i>1·80</i>	Mineralboden
Gerste	27	14·30	2·21	0·05	0·55	0·86	1·95	Niederungsmoor
		<i>14·30</i>	<i>2·69</i>	<i>0·06</i>	<i>0·70</i>	<i>0·80</i>	<i>1·53</i>	Mineralboden
Hafer	39	14·30	3·08	0·07	0·52	0·80	1·53	Hochmoor
		14·30	2·62	0·08	0·52	0·79	1·91	Niederungsmoor
	43	<i>14·30</i>	<i>2·65</i>	<i>0·10</i>	<i>0·50</i>	<i>0·70</i>	<i>1·70</i>	Mineralboden
II. Hülsenfrüchte:								
Erbsen	17	14·30	2·91	0·13	1·33	0·93	3·51	Hochmoor
		14·30	2·82	0·12	1·22	0·95	3·99	Niederungsmoor
	5	<i>14·30</i>	<i>2·75</i>	<i>0·11</i>	<i>1·25</i>	<i>1·00</i>	<i>3·65</i>	Mineralboden
Wicken	3	14·30	2·63	0·11	1·03	0·75	4·26	Hochmoor
		14·30	3·14	0·17	1·22	1·08	4·44	Niederungsmoor
	2	<i>14·30</i>	<i>2·66</i>	<i>0·22</i>	<i>0·80</i>	<i>0·99</i>	<i>4·40</i>	Mineralboden
Stroh:								
I. Getreidearten:								
Winterroggen	25	14·30	3·83	0·24	0·93	0·27	0·30	Hochmoor
		14·30	3·17	0·37	0·99	0·16	0·49	Niederungsmoor
	25	<i>14·30</i>	<i>4·00</i>	<i>0·31</i>	<i>1·00</i>	<i>0·28</i>	<i>0·60</i>	Mineralboden

Ernteprodukt	Anzahl der untersuchten Proben	Wasser	Asche	Kalk	Kali	Phosphorsäure	Stickstoff	Bodenart
Gerste	25	14.30	4.77	0.39	1.60	0.19	0.60	Niederungsmoor
		14.30	4.98	0.43	1.20	0.18	0.80	Mineralboden
Hafer.	19	14.30	5.04	0.22	1.79	0.25	0.30	Hochmoor
	34	14.30	4.92	0.40	1.37	0.21	0.60	Niederungsmoor
		14.30	6.33	0.43	1.50	0.15	0.80	Mineralboden
Spreu:								
I. Getreidearten:								
Winterroggen	9	14.30	10.33	0.39	0.48	0.45	0.82	Hochmoor
		14.30	10.04	0.99	1.06	0.56	1.50	Niederungsmoor
		14.30	8.50	0.35	0.52	0.56	0.60	Mineralboden
Gerste	29	14.30	10.60	0.88	0.99	0.43	1.13	Niederungsmoor
		14.30	11.76	1.25	0.93	0.24	0.52	Mineralboden
Hafer.	13	14.30	8.56	0.66	0.95	0.47	0.75	Hochmoor
	32	14.30	9.14	0.88	1.06	0.39	1.12	Niederungsmoor
		14.30	6.92	0.40	0.45	0.13	0.80	Mineralboden
Getrocknetes Grünfutter:								
Hafer	8	15.00	7.96	0.72	2.58	0.60	1.30	Niederungsmoor
		15.00	5.98	0.34	1.93	0.56	1.20	Mineralboden
Erbsen	34	16.70	6.73	1.25	2.18	0.57	2.36	Hochmoor
	11	16.70	7.14	1.53	2.01	0.49	2.33	Niederungsmoor
		16.70	5.95	1.56	2.00	0.68	2.29	Mineralboden
Wicken.	7	16.70	7.42	1.40	2.45	0.66	2.36	Hochmoor
	1	16.70	9.01	1.83	2.99	0.59	2.14	Niederungsmoor
		16.70	4.55	1.63	2.00	0.62	2.27	Mineralboden
Heu:								
Bastardklee	18	14.30	5.94	1.44	1.65	0.43	1.62	Niederungsmoor
		14.30	4.19	1.40	1.14	0.42	2.16	Mineralboden
Timothee	32	14.30	4.64	0.44	1.63	0.37	0.90	Niederungsmoor
		14.30	5.97	0.48	2.03	0.68	1.54	Mineralboden

Ernteprodukte	Anzahl der untersuchten Proben							Bodenart
		Wasser	Asche	Kalk	Kali	Phosphorsäure	Stickstoff	
Wiesenfuchsschwanz	2	14:30	5:37	0:44	1:91	0:31	0:64	Hochmoor
	7	14:30	4:33	0:40	1:84	0:31	0:92	Niederungsmoor
Wiesenschwingel . . .	18	14:30	4:70	0:53	1:67	0:36	0:91	Niederungsmoor
Wiesenrispengras . . .	3	14:30	4:72	0:53	1:60	0:42	1:10	Niederungsmoor
Fioringras	5	14:30	4:78	0:42	1:77	0:43	1:11	Niederungsmoor
Verschiedene Grasarten gemischt . . .	6	14:30	5:16	0:55	1:67	0:38	0:96	Niederungsmoor
1 bis 2jährige Wiesen	18	14:30	5:15	0:79	1:58	0:39	1:19	Hochmoor
	34	14:30	5:08	0:70	1:52	0:37	1:15	Niederungsmoor
		14:30	7:45	0:95	1:67	0:60	1:55	Mineralboden
Mehrjährige Wiesen	7	14:30	4:98	0:70	1:65	0:35	1:05	Hochmoor
	18	14:30	3:90	0:47	1:34	0:38	1:09	Niederungsmoor
		14:30	7:45	0:95	1:67	0:60	1:55	Mineralboden
Sämtliche Wiesen . . .	25	14:30	5:10	0:77	1:60	0:38	1:15	Hochmoor
	52	14:30	4:37	0:59	1:46	0:37	1:05	Niederungsmoor
		14:30	7:45	0:95	1:67	0:60	1:55	Mineralboden
Wurzelfrüchte:								
Kartoffeln	16	75:00	1:32	0:01	0:72	0:17	0:26	Hochmoor
	25	75:00	1:29	0:01	0:68	0:13	0:37	Niederungsmoor
		75:00	0:95	0:03	0:60	0:12	0:30	Mineralboden
Turnips	35	92:00	0:71	0:04	0:30	0:07	0:16	Niederungsmoor
		92:00	0:64	0:07	0:29	0:08	0:18	Mineralboden
Kohlrüben	12	87:00	0:87	0:06	0:37	0:09	0:22	Niederungsmoor
		87:00	0:75	0:09	0:35	0:11	0:21	Mineralboden
Futterrüben	17	88:00	1:15	0:03	0:47	0:07	0:18	Niederungsmoor
		88:00	0:75	0:03	0:28	0:06	0:18	Mineralboden
Zuckerrüben	2	81:50	0:76	0:06	0:33	0:06	0:30	Niederungsmoor
		81:50	0:43	0:04	0:17	0:06	0:13	Mineralboden
Möhren	27	85:00	1:25	0:08	0:56	0:12	0:24	Niederungsmoor
		85:00	1:45	0:05	0:55	0:15	0:24	Mineralboden

Ernteprodukte	Anzahl der untersuchten Proben	Wasser	Asche	Kalk	Kali	Phosphorsäure	Stickstoff	Bodenart
Kraut der Wurzelfrüchte:								
Kartoffeln	7	77·00	3·54	0·70	0·94	0·09	0·49	Niederungsmoor
		77·00	3·20	1·50	0·45	0·16	0·30	Mineralboden
Turnips	21	89·80	1·81	0·37	0·44	0·08	0·29	Niederungsmoor
		89·80	1·22	0·39	0·28	0·09	0·30	Mineralboden
Kohlrüben	6	88·40	1·73	0·36	0·56	0·10	0·42	Niederungsmoor
		88·40	1·86	0·65	0·28	0·20	0·34	Mineralboden
Futterrüben	9	90·50	1·99	0·17	0·57	0·07	0·30	Niederungsmoor
		90·50	1·55	0·16	0·25	0·08	0·30	Mineralboden
Möhren	11	82·20	2·78	0·49	0·84	0·12	0·48	Niederungsmoor
		82·20	3·10	1·50	0·60	0·08	0·34	Mineralboden

Tabelle VIII der Originalmitteilung.

Nach den von der Schwedischen Moorversuchs-Stationen ausgeführten Analysen entnimmt im Mittel eine mittlere Ernte von folgenden Kulturpflanzen einem Hektar Moorboden an Kali, Phosphorsäure und Stickstoff in kg. (Zum Vergleich dienen die von Stutzer revidierten Wolffschen Zahlen).

Ernteprodukte	Nach den schwedischen Analysen			Nach den Wolffschen Tabellen		
	Kali kg	Phosphorsäure kg	Stickstoff kg	Kali kg	Phosphorsäure kg	Stickstoff kg
Getreide:						
Winterrogen:						
Hochmoor: 2000 kg Korn, 4000 kg Stroh, 300 kg Spreu	50,4	28,4	41,5	53,6	29,9	63,8
Niederungsmoor: 2500 kg Korn, 5000 kg Stroh, 350 kg Spreu	65,5	28,7	79,3	66,8	37,2	79,6
Gerste:						
Niederungsmoor: 2500 kg Korn, 4500 kg Stroh, 300 kg Spreu	88,7	31,3	79,1	74,3	28,9	75,8
Hafer:						
Hochmoor: 2000 kg Korn, 4000 kg Stroh, 300 kg Spreu	84,9	27,4	44,9	71,8	22,2	72,6
Niederungsmoor: 2800 kg Korn, 5000 kg Stroh, 350 kg Spreu	86,8	34,0	87,4	90,6	27,6	90,4
Grünfutter:						
Hafer:						
Niederungsmoor: 5000 kg getrocknetes Futter	129,0	30,0	65,0	96,5	28,0	60,0
Erbsen:						
Hochmoor: 4500 kg getrocknetes Futter	98,1	25,7	106,2	90,0	30,6	103,1
Niederungsmoor: 6000 kg getrocknetes Futter	120,6	29,4	139,8	120,0	40,8	137,4
Wicken:						
Hochmoor: 3500 kg getrocknetes Futter	85,8	23,1	82,6	70,0	21,7	79,5

Ernteprodukte	Nach den schwedischen Analysen			Nach den Wolffschen Tabellen		
	Kali kg	Phosphorsäure kg	Stickstoff kg	Kali kg	Phosphorsäure kg	Stickstoff kg
H e u :						
Bastardklee:						
Niederungsmoor: 5000 kg	82,5	21,5	81,0	57,0	21,0	108,0
Timothee:						
Niederungsmoor: 5000 kg	81,5	18,5	45,0	101,5	34,0	77,0
Wiesenfuchsschwanz:						
Hochmoor: 3500 kg	66,9	10,9	22,4	—	—	—
Niederungsmoor: 5000 kg	92,9	16,0	46,0	—	—	—
Wiesenschwengel:						
Niederungsmoor: 5000 kg	83,5	18,0	45,5	—	—	—
Wiesenrispengras:						
Niederungsmoor: 4500 kg	72,0	16,2	49,5	—	—	—
Fioringras:						
Niederungsmoor: 4500 kg	79,7	19,4	50,0	—	—	—
von 1 bis 2jährige Wiesen:						
Hochmoor: 4000 kg	63,2	15,6	47,6	66,8	24,0	62,0
Niederungsmoor: 6000 kg	91,2	22,2	69,0	100,2	36,0	93,0
von mehrjährigen Wiesen:						
Hochmoor: 3500 kg	57,8	12,3	36,8	58,5	21,0	54,3
Niederungsmoor: 5000 kg	67,0	19,0	54,5	83,5	30,0	77,5
Wurzelfrüchte:						
Kartoffeln:						
Hochmoor: 15000 kg Knollen, 5000 kg Kraut	155,0	30,0	63,5	112,5	26,0	60,0
dasselbe ohne Kraut*)	108,0	25,5	39,0	90,0	18,0	45,0
Niederungsmoor: 20000 kg Knollen, 7000 kg Kraut	201,8	32,3	108,3	151,5	35,2	81,0
dasselbe ohne Kraut*)	136,0	26,0	74,0	120,0	24,0	60,0

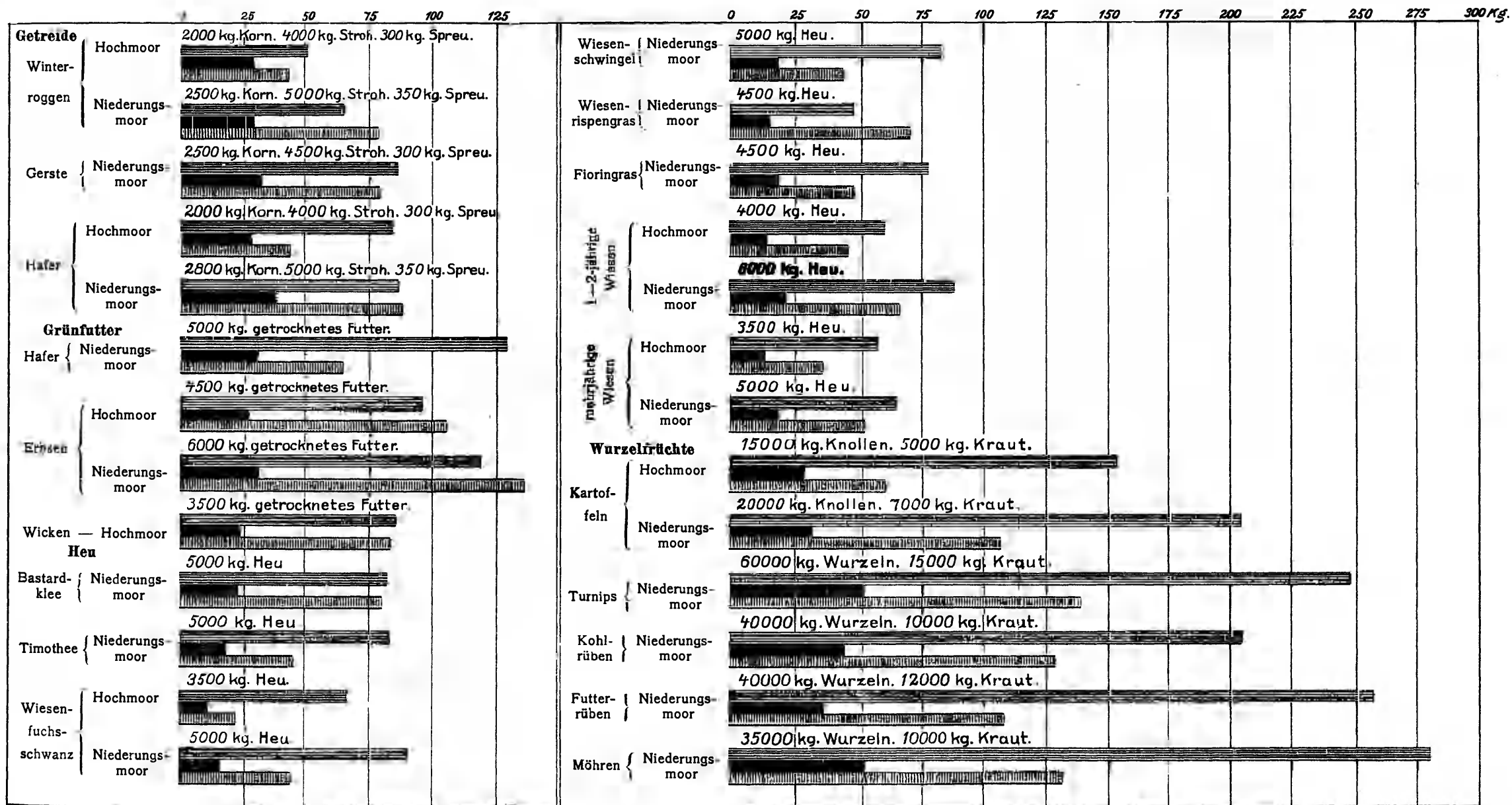
*) Wenn das Kraut eventuell nach vorhergegangener Verbrennung untergepflügt wird, so bleiben die darin enthaltenen Kali- und Phosphorsäuremengen im Boden zurück.

Ernteprodukte	Nach den schwedischen Analysen			Nach den Wolffschen Tabellen		
	Kali kg	Phosphorsäure kg	Stickstoff kg	Kali kg	Phosphorsäure kg	Stickstoff kg
Turnips:						
Niederungsmoor: 60000 kg Wurzeln, 15000 kg Kraut	246,0	54,0	139,5	216,0	61,5	135,0
dasselbe ohne Kraut**)	180,0	42,0	96,0	174,0	48,0	108,0
Kohlrüben:						
Niederungsmoor: 40000 kg Wurzeln, 10000 kg Kraut	204,0	46,0	130,0	168,0	64,0	118,0
dasselbe ohne Kraut**)	148,0	36,0	88,0	140,0	44,0	84,0
Futterrüben:						
Niederungsmoor: 40000 kg Wurzeln, 12000 kg Kraut	256,4	36,4	108,0	142,0	33,6	108,0
dasselbe ohne Kraut**)	188,0	28,0	72,0	112,0	24,0	72,0
Möhren:						
Niederungsmoor: 35000 kg Wurzeln, 10000 kg Kraut	280,0	54,0	132,0	252,5	60,5	118,0
dasselbe ohne Kraut**)	196,0	42,0	84,0	192,5	52,5	84,0

**) Wo die Blätter nicht weggefahren und verfüttert, sondern auf dem Felde ausgebreitet und untergepflügt werden, wird dem Boden nichts von den darin enthaltenen Nährstoffen entzogen.

Tabelle IX.

Nach den von der Schwedischen Moorversuchs-Station ausgeführten Ernteanalysen entnimmt eine mittlere Ernte von einem Hektar Moorboden an Kali, Phosphorsäure und Stickstoff:



Zeichen - Erklärung:
 [Horizontal lines] Kali [Vertical lines] Phosphorsäure [Dotted pattern] Stickstoff.

Die Brandtheorie von Emil Haglund.

Ein neuer Beitrag zur Frage nach der Entstehung der Hochmoore.

Referat von A. v. Vege sack.

Die Frage nach der Entstehung der Hochmoore -- jener eigenartigen einförmigen und doch in ihrer Einförmigkeit charaktervoll-schönen Landschaftsgebilde stand und steht auch heute noch im Mittelpunkte des Interesses der Moorforschung. Obwohl die wissenschaftlichen Untersuchungen, die diese Frage betreffen, im Laufe der letzten Jahrzehnte sehr wertvolles Material zu Tage gefördert haben und der botanische und chemische Aufbau der Moore gegenwärtig als genügend geklärt anzusehen ist, konnte doch das Rätsel selbst, welches vielfach den Anlass zu diesen Untersuchungen gab -- das Rätsel, wie die Hochmoore entstanden sind -- durch keine der zahlreichen von verschiedener Seite aufgestellten Hypothesen so einwandfrei gelöst werden, dass es allgemeine Anerkennung gefunden hätte. Es ist nicht hier der Ort auf alle diese Theorien ausführlich einzugehen, die Litteratur über diesen Gegenstand ist zu umfangreich, als dass sich im Rahmen dieser Zeitschrift eine eingehende Würdigung derselben geben liesse; es sollen daher bloß zwei Richtungen gekennzeichnet werden, nach welchen sich die Vermutungen der Forscher in ihren wesentlichsten Punkten gruppieren lassen und im Anschluss hieran eine neuerdings von dem Botaniker des Schwedischen Moorvereins Dr. Haglund aufgestellte Theorie, die ganz neue Gesichtspunkte herbeizieht und sich daher vielfach in diametralen Gegensatz zu den von anderer Seite vertretenen Anschauungen stellt. Da sich nun aber die Auffassung von Haglund auf ein sehr grosses Tatsachen- und Beobachtungsmaterial stützt und da sie bisher nur in schwedischer Sprache vertreten und diskutiert wurde, erscheint es angebracht

auch das deutsch-sprechende Publikum mit ihrem Wesen bekannt zu machen. Ein besonderer Anlass hierzu ist für den Referenten noch dadurch gegeben, als die von ihm in Angriff genommene systematische Untersuchung der Moorbildung in den Grenzen und der Umgebung der Baltischen Moorversuchs-Station Thom a vielfach zu denselben Beobachtungen geführt haben, die Haglund zu der Aufstellung seiner Hypothese veranlassten.

Als Ausgangspunkt für die Erforschung der Moorentstehung dient ganz allgemein die Untersuchung der Schichtenfolge in den vorhandenen Torflagern. Die augenfällig leicht unterscheidbaren Horizonte eines Torflagers zeigen bei der näheren Untersuchung, dass sie aus einer Reihe von verschiedenen Wasser- und Sumpfpflanzenengenossenschaften aufgebaut sind, die eine regelmässige Folge deutlich erkennen lassen. Die Pflanzenbestände, die die Verlandung von seichtem Gewässer bewirken, werden nach und nach durch solche Pflanzengruppen abgelöst, die schon einen trockeneren Standort vertragen, zu ihnen gesellen sich bald Laubhölzer, wie Birke und Erle, später auch Nadelhölzer. Von diesen Baumarten werden oft mächtige Stämme und Stubben in den Torflagern angetroffen und zwar fast immer in dem Horizont, wo die Hochmoorbildung beginnt (das heisst die alleinige Herrschaft der Bleichmoose (*sphagnum*) begleitet von einigen anderen typischen Hochmoorpflanzen, deren Reste jedoch im Torf gegenüber den Mooren stark zurücktreten). Das Vorkommen der starken Baumstämme und Stubben in den tieferen Lagen der Hochmoore hat zu der Annahme geführt, dass die abermalige Versumpfung als eine Folge einer nahezeitlichen Klimaschwankung zu deuten sei; die mächtigen Bäume, die früher auf dem Moore ihren Standort hatten, sollen einer trockeneren Periode des Klimas entsprechen, sie mussten weichen, als mit dem Eintritt einer feuchteren Periode ihnen die Daseinsbedingungen entzogen wurden und den wasserliebenden Bleichmoosen die Gelegenheit zur Ausbreitung gegeben wurde. Diese Klimawechseltheorie ist von dem norwegischen Botaniker Axel Blytt begründet und wird gegenwärtig mit einigen unwesentlichen Modifikationen von dem Schweden Sernander mit Nachdruck vertreten. Als Anhänger dieser Theorie sind zu nennen Hellsing, von Post und Gavelin.

Der verdienstvolle Forscher der deutschen Moore, der Botaniker der Bremer Moorversuchs-Station Prof. Dr. Weber, dem wir eine grosse Reihe von ausgezeichneten Moorbeschreibungen und Moorstudien verdanken, bekennt, dass er anfangs ganz im Bann der imposanten Blyttschen Hypothese gestanden und sich nur schwer von derselben hat loslösen können. Die Erklärung, die er für die Schichtenfolge der Torfarten giebt, dürfte heute wohl die zumeisst anerkannteste sein und auch Haglund steht ganz auf dem Boden der Weberschen Anschauungen, soweit dieselben die Entstehung der Niedermoores betreffen. Nach Weber ist der ausschlaggebende Gesichtspunkt für die Beurteilung der Gründe, weshalb eine Pflanzenwelt im Moore durch eine andere und diese durch eine dritte u. s. w. abgelöst wurde, das ungleiche Nährstoffbedürfnis der Moorpflanzen, das durch das fortschreitende Höhenwachstum der Moore und der dadurch bewirkten zunehmenden räumlichen Entfernung vom Niveau des nährstoffreichen Grundwassers in ungleicher Weise befriedigt wurde; deshalb mussten allmählich die anspruchsvolleren Pflanzen weichen und den in dieser Hinsicht weniger bedürftigen Platz machen. Die ganze Reihenfolge der Schichten die ein Niedermoor durchläuft ist dadurch zwanglos erklärt. Das Endprodukt des Niedermoores ist der Moorwald, der nach Weber schliesslich bei weiterem Höhenwachstum des Moores aus Nährstoffmangel den einwandernden Bleichmoosen zum Opfer fällt: die Bäume gehen aus, faulen spitz ab und schliesslich ist das Ganze mit einem dichten Teppich von Bleichmoos und Wollgras überdeckt, in welchem nur noch Krüppelkiefern, einige Vacciniumarten, Heide und Reiser ein kümmerliches Dasein weiter fristen. Nach der Ansicht von Weber müsste demnach jedes Moor, falls der Mensch mit der Kultur nicht störend eingreift, nachdem es alle verschiedenen Stadien durchlaufen, schliesslich zum Hochmoor werden. Haglund dagegen betrachtet den Moorwald als das natürliche Endprodukt der Moorbildung; seiner Ansicht nach kommen die Bleichmoose, die in keinem Stadium der Moorbildung ganz fehlen, zur dominierenden Stellung (Hochmoor) erst durch einen gewaltsamen Eingriff, der die natürliche Entwicklung hemmt. Dieser gewaltsame Eingriff ist das Feuer, das nach Haglund direkt oder

indirekt für die Entstehung der Hochmoore verantwortlich zu machen ist. Die Erklärung von Haglund setzt somit für die Entstehung der Hochmoore eine Katastrophe an Stelle einer natürlichen Entwicklung. Da Katastrophenhypothesen sich im Allgemeinen in der exakten Wissenschaft keiner allzu grossen Beliebtheit erfreuen, kann es nicht wunder nehmen, dass die Aufstellung der Brandtheorie den lebhaftesten Widerspruch bei den Forschern des Landes gefunden hat, in welchem sie zuerst verkündet wurde und in der nicht skandinavischen Welt ist sie meines Wissens noch so gut wie garnicht diskutiert worden. Nun hat Haglund es aber verstanden zur Begründung seiner Ansicht ein ungemein grosses und beweiskräftiges Beobachtungsmaterial mobil zu machen, das zu widerlegen keinem seiner zahlreichen wissenschaftlichen Gegner bisher gelungen ist. In seiner Eigenschaft als Botaniker des Schwedischen Moorvereins bereist Haglund bereits seit 7 Jahren während der 4 Sommermonate die Moore Schwedens zwecks systematischer Aufnahme derselben. Sie werden von ihm bezüglich ihrer lebenden Vegetation, ihres Schichtenaufbaus und ihrer sonstigen Eigenschaften eingehend untersucht. Dadurch ist Haglund berufsmässig in der Lage sich ein reiches Material zu verschaffen und dieses zu verarbeiten; seine jährlichen zusammenfassenden Berichte über diese seine Studien beweisen zur Genüge, dass er die wissenschaftliche Qualifikation zu einer derartigen Arbeit besitzt.

Bei der Untersuchung der mitgenommenen Proben beobachtete Haglund, dass in dem Grenzhorizont zwischen dem alten Niedermoor und dem darüberliegenden Bleichmoostorf stets eine Kohlschicht zu finden war. Um das Vorhandensein der Kohle mit Sicherheit nachweisen zu können, müssen die Proben ganz lufttrocken sein, dann sind die scharfkantigen glänzenden Kohlepartikel nicht mit dunkel gefärbten Humusteilen zu verwechseln. In der Mehrzahl der Fälle war der verkohlte obere Horizont des alten Niedermoores von gewaltigen Stubben und Stämmen durchsetzte und die nähere Untersuchung lehrte dass dieselben stets Spuren vom Brande, also verkohlte Holztheile, aufwiesen. Der Durchmesser dieser Stämme variierte zwischen 30 und 60 cm., sie waren meistens scharf abgeschnitten. In dem darüber liegenden stets vom Brande gänzlich unberührten

Hochmoortorf fanden sich in der untersten Lage ebenfalls reichlich Stubben, aber von viel geringerem Durchmesser und sind diese im Gegensatz zu den zuerst genannten spitz abgefault. Das Absterben dieser zweiten Waldgeneration ist also auf Ersticken durch die Bleichmoose zurückzuführen, während der erste viel stärkere Waldbestand fraglos durch Feuer vernichtet worden war. Da diese Beobachtung sich bei allen untersuchten Hochmooren, deren Zahl bereits auf über 400 angewachsen ist, wiederkehrte, so konnte von einem blossen Zufall nicht mehr die Rede sein und es erübrigte sich für Haglund nur noch die Gründe zu ermitteln, weshalb der Brand im Moorwalde eine so plötzlich einsetzende und so schnell zur Herrschaft kommende Invasion der Bleichmoose bewirkt. Die Ansicht der Anhänger der Klimawechseltheorie, die keine Notiz von dem Verhandensein der Holzkohle genommen hatten und den schroffen Wechsel von starkem Baumwuchs zum Hochmoor durch den Eintritt einer feuchteren klimatischen Periode zu erklären versuchten, konnte Haglund nicht überzeugen. Denn es war ihm bekannt, dass ein kräftiger Waldwuchs auf Moorboden bei einem besonders trockenen Klima garnicht möglich ist, was sich praktisch so gut wie theoretisch leicht beweisen lässt. Die praktischen Erfahrungen haben nämlich gelehrt, dass ein Waldbestand auf Moorboden keine scharfe Entwässerung verträgt, die Entwässerung darf nur mit Vorsicht und nur so lange die Bäume noch jung sind angewandt werden. Beim Heranwachsen des Waldes besorgt derselbe selbst die erforderliche Trockenlegung des Bodens. Denn die Wassermengen, die ein Waldbestand verbraucht sind gewaltige. Nach Ebermayer hält z. B. ein dichter Buchenwald 18 bis 24% der Niederschlagsmenge in seinen Kronen zurück, wo das Wasser zur Verdunstung kommt; Fichten halten 40 bis 45%, Kiefern ungefähr 35% der Niederschläge in ihren Kronen zurück. Der tägliche Wasserverbrauch einer 115jährigen Buche beträgt 50 Liter. Ein Hektar Buchenwald verbraucht im Jahr daher rund 2 Millionen Liter Wasser oder, anders ausgedrückt, 218 mm Niederschlagsmenge. Nach Appelberg beträgt der Abfluss von einem waldbestandenen Terrain 0,5 Liter in der Sekunde, von einer gleichen vom Walde entblössten Fläche 1 bis 1,4 Liter. Nach den Beobachtungen von Hamburg kommen im Sommer in dichtem Walde nur 30

bis 32 % der Niederschläge zu Boden und im Winter nur 40 bis 53 %, ja es können so starke Niederschläge wie 3 bis 4 mm am Tage ganz und gar von dem Baumkronen zurückgehalten werden. In Übereinstimmung hierzu stehen die Beobachtungen von Ebermayer, Ottozky und Hesselmann, dass das Grundwasser ansteigt, sobald ein Wald von seinem Standort verschwindet, sowie die häufig von Forstwirten gemachte Erfahrung, dass Kahlschläge sowie Kahlbrände eine grosse Tendenz zur Versumpfung zeigen. Wenn also der Wald ein so gewaltiger Wasserkonsument ist, so darf man seine Verdrängung von Moorboden, meint Haglund nicht auf eine feuchtere Periode zurückführen, da diese einem einmal erstarkten Bestande nur förderlich sein kann. Denn je stärker der Waldbestand geworden ist, desto grösser ist sein Wasserbedürfniss. Die abermalige Versumpfung nach der gewaltsamen Vernichtung des Waldbestandes ist aber jetzt ohne weiteres verständlich. Nun finden die Bleichmoose eine günstige Gelegenheit zur Ansiedelung und Verbreitung. Dazu kommen noch eine Reihe von anderen Faktoren, die die Invasion der Bleichmoose nach einem Moorbrande begünstigen. Von dem Brande werden natürlich die oberen trockenen Torfschichten gleichfalls betroffen, es findet in ihnen infolge des mangelhaften Luftzutritts teilweise eine trockene Destillation statt, wodurch Teerstoffe gebildet werden, die den Boden imprägnieren und die Bildung einer wasserschlechtdurchlässigen Schicht veranlassen. Dadurch wird natürlich gleichfalls die Versumpfung befördert. Dass der Brandhorizont in einem Torflager schlecht durchlässig für Wasser ist, davon kann man sich leicht an geeigneten Torfstichen überzeugen: über der Kohlschicht sickert das Wasser nach einem starken Regen reichlich hervor, während die darunter liegende Schicht trocken bleibt. — Der Ansiedelung der Bleichmoose nach dem Brande widerspricht scheinbar ihr geringes Nährstoffbedürfniss, denn durch den Brand sind die Nährstoffe des Bodens in der Asche konzentriert. Es wäre demnach eine düngende Wirkung der zurückbleibenden Asche zu erwarten. Diese wird aber teilweise schon durch die Sterilisierung des Bodens, d. h. durch die Abtötung der nützlichen Bodenbakterien aufgewogen und dann ist die Düngewirkung auch keine nachhaltige, da die in der Asche enthaltenen Pflanzen-

nährstoffe sehr leicht löslich sind und mit den Atmosphärien bald zur vollständigen Auswaschung gelangen.

Eine ebenso verderbliche Wirkung wie der Brand sie für den Moorwald ausübt — die Hochmoorbildung — ist nach den Beobachtungen von Haglund auch durch die Hand des Menschen, durch die in alter Zeit weit verbreitet gewesene Brandkultur auf den Niederungsmoorwiesen, hervorgerufen worden. Für die Futtergewinnung kamen damals fast ausschliesslich diese Seggenwiesen in Betracht, da andere Wiesen und Weiden noch fehlten. Als infolge der jährlichen Ernteentnahme der Boden verarmte und die Erträge zurückzugehen begannen, versuchte der Mensch nach Erkenntniss der Düngewirkung der Asche durch Brandkultur wieder bessere Ernten zu gewinnen. Natürlich versagte nach Verlauf einiger Jahre diese schlimmste aller „Kulturmethoden“, die Wiese vermooste zusehends und musste schliesslich aufgegeben werden. Nun war auch hier der Boden für die Invasion der Bleichmoose reif. Eine interessante Illustration zu seiner Theorie liefert Haglund in einer von seinem Amtsvorgänger Robert Tolf angefertigten Karte von Schweden, die die Verbreitung der Hochmoore im Lande darstellt. Aus dieser Karte ist deutlich ersichtlich, dass die Hochmoore am häufigsten und zahlreichsten in den alten Kulturtrakten Süd- und Mittelschwedens sind, während sie in dem auch heute noch wenig bewohnten und erschlossenen Norden fast vollständig fehlen. Dagegen ist der Artenreichtum der Bleichmoose gerade im Norden am grössten, also sind hier ihre klimatischen Daseinsbedingungen die günstigsten. Wo Hochmoore im Norden auftreten da ist es ausnahmslos an solchen Stellen, wie an der Küste und an Flussläufen, wo der Mensch schon seit urdenklicher Zeit Fuss gefasst hat. Der besondere Wert dieser Karte als Beweismittel liegt gerade darin, dass sie von jemand angefertigt wurde, der von der Haglund'schen Brandtheorie noch nichts ahnen konnte und daher ganz objektiv in dieser Frage war.

Mit der vorliegenden nur kurzen und andeutungsweisen Wiedergabe der interessante Argumente von Haglund will ich mich für heute begnügen und verweise die Interessenten auf die Originalmitteilungen von Haglund:

1) Svenska Mosskulturf. tidskrift, häft 1, 1907: Om Homborgasjön och omgifvande torfmarker.

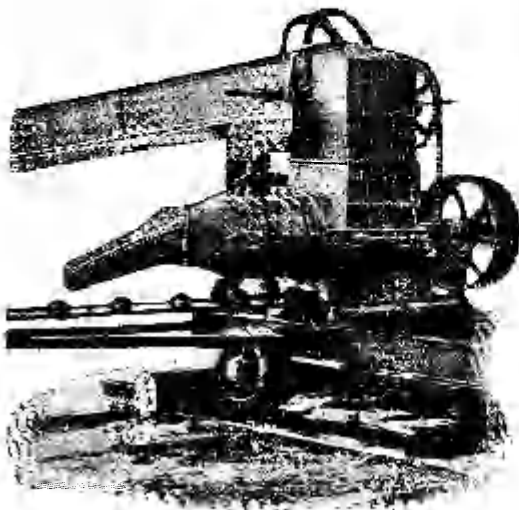
2) Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar, April 1908, Bd. 30, H. 4 och Mai 1909, Bd. 31, H. 5: Om våra högmossars bildningssätt I och II.

3) Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar Mai 1911, Bd. 33, H. 5: Några anmärkningar med anledning af uppsatsen „till frågan om hasselns forna utbredning i Ångermanland“.



Maschinentorfanlagen

System „Koppel-Anrep“



**Geschlossener Elevator
Doppelzylindrige**

Lokomobile

eiserner, gemeinsamer

Unterwagen

Weichen

Drehscheiben

Einwellige Toripresse

nach den Patenten

A. Anreps.

Maschinell betriebene

Rückvorrichtung

Etagewagen

Kippwagen.

Feste und transportable Gleisbahnen.

Unsere neuesten

Maschinentorfanlagen

System „Koppel-Anrep“

zeichnen sich aus durch **grosse Leistung, vorzügliche
Zerreis- u. Mischwirkung, gediegene, solide Konstruktion.**

Sie ergeben **hochwertige, gleichmassige, feste und
Wetterbeständige Soden**, die sich für industrielle Feuer-
rungen, wie für Hausbrand bestens eignen.

➡ **Glänzende Anerkennungs-schreiben.** ➡

Aktiengesellschaft Arthur Koppel St. Petersburg.

Filiale Riga: **Basteiboulevard.**



Schwedische Original-Saaten

Hochveredelter, ertragreicher Stämme,
besichtigter u. kontrollierter Züchtungen,

von der Firma

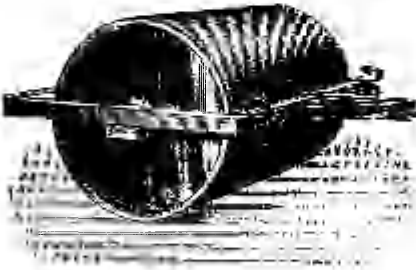
Algot Holmberg Norrköping,
Schweden.

Mit dem **Ehrenpreise** des Schwedischen Getreideexportvereins
und **mehreren ersten Preisen** gekrönt.

Muster und Prospekt auf Verlangen gratis und franko.

Generalrepräsentant in Estland:
I. Estländische Landwirt-
schaftliche Genossenschaft,
Reval.

Generalrepräsentant
in Livland und Kurland:
Gesellschaft v. Landwirten
„Selbsthilfe“, Riga.



Einteilige Wiesen- Walzen

für Wasser- oder Sandfüllung in 5 verschiedenen
Grössen.

Haupt-Walzen-Liste über ca. 200 verschiedene
Walzen zu Diensten.

Pommersche Eisengiesserei in Barth (Pommern).

== Baltischer == Samenbauverband

Hauptkonfor: **Jurjew (Dorpat)**, Küterstr. 2.

Silialkonfors: **Riga**, Kalksfrasse Nr. 7,
Kiew, Kreschtschafik Nr. 43,
Moskau, Mjasnizky Pro-
jesd Nr. 2,
Kungur, Gouvernem. Perm.

Der Verband kauft und verkauft Saat
von Rotklee und Futtergräsern für Felder
und Wiesen unter Garantie für Reinheit
und Keimkraft sowie geeigneter Provenienz.

Anfragen und Offerten sind zu richten
an das Hauptkonfor oder die Silialen.

Die „Mitteilungen und Publikationen“
sowie das Preisverzeichnis werden auf
Wunsch kostenlos zugestellt.

Mitteilungen des Baltischen Moorvereins.

Seit dem Jahre 1911 besitzt der Baltische Moorverein ein eigenes Organ die „Mitteilungen des Baltischen Moorvereins“, vom Jahre 1912 ab sollen in diese Zeitschrift auch

Inserate Aufnahme finden.

Die Mitteilungen des Baltischen Moorvereins erhalten **alle Mitglieder** des Baltischen Moorvereins (jährlicher Mitgliedsbeitrag 5 Rbl., einmalige Ablösung des Mitgliedsbeitrages auf Lebenszeit 50 Rbl.); die Zahl der Mitglieder beträgt gegenwärtig **212**, ist aber in **starkem Steigen** begriffen.

Ferner erhalten die Mitteilungen des Baltischen Moorvereins umsonst **alle Abonnenten** der **Baltischen Wochenschrift**, die gegenwärtig in einer Auflage ca. **2000 Exemplaren** ins In- und Ausland zur Versendung kommt.

Die Mitteilungen des Baltischen Moorvereins werden **allen Institutionen des Europäischen Russlands** zugesandt, die sich mit der **Moorkultur** oder **Torfverwertung** beschäftigen.

Endlich kommen die Mitteilungen des Baltischen Moorvereins in **mehreren Hundert Exemplaren** unter Interessenten zur **Gratisverteilung**.

Die Gesamtauflage der Mitteilungen des Baltischen Moorvereins beträgt nahezu 3000 Exemplare.

Im ersten Jahre ihres Erscheinens kamen die Mitteilungen des Baltischen Moorvereins in 3 Heften mit ca. 100 Druckseiten zur Ausgabe, es wird aber angestrebt den Umfang von Jahr zu Jahr zu **vergrössern** und die Zahl der jährlich erscheinenden Hefte zu **vermehrten**.

Jedes angemeldete Inserat wird in das nächste nach der Anmeldung erscheinende Heft der Mitteilungen des Baltischen Moorvereins aufgenommen.

Bekanntmachungen kosten:

Eine ganze Seite oder deren Raum (18×11 cm) . . .	15 Rbl.
Eine halbe Seite oder deren Raum (9×11 cm) . . .	8 Rbl.
Eine viertel Seite oder deren Raum	5 Rbl.
Eine Zeile	50 Kop.

Bei Aufträgen die einen Wert von 50 Rbl. übersteigen wird ein Rabatt von 15% und bei Aufträgen über 100 Rbl. ein solcher von 25% gewährt.

Aufträge sind zu richten an die **Geschäftsleitung des Baltischen Moorvereins: Dorpat, Schloss-Strasse 1.** Ebendasselbst werden **Zahlungen** entgegengenommen.

Es wird höflichst gebeten sich
bei eventuellen Bestellungen auf die
„Mitteilungen des Baltischen Moor-
vereins“ beziehen zu wollen.

Die Geschäftsleitung.

Untersuchung von Torfproben durch die Baltische Moorversuchs-

Est.
A-583
1912(2) 21675

Vom Jahre 1912 ab bis auf Weiteres übernimmt die
versuchs-Station die Untersuchung von Torfproben zu

I. Untersuchung von Proben eines Moores, das für
kulturelle Ausnutzung in Frage kommt:

	Mitglieder	Nicht- mitglieder
1. Mikroskopisch-botanische Untersuchung:	1 Rbl.	2 Rbl.
2. Chemische Untersuchung:		
a) Bestimmung von Kalk in % und in kg per Hektar*)	3 "	5 "
b) Bestimmung von Stickstoff in % und in kg per Hektar	3 "	5 "
c) Bestimmung von Phosphorsäure in % und in kg per Hektar	3 "	5 "
d) Bestimmung von Kali in % und in kg per Hektar	3 "	5 "
e) Bestimmung von Schwefelsäure in % und in kg per Hektar	3 "	5 "
f) Bestimmung des Aschegehaltes	1 "	2 "
g) Qualitative Prüfung auf Schwefelsäure	1 "	2 "
h) Vollständige chemische Analyse (d. h. Bestimmung von Kalk, Stickstoff, Phosphorsäure, Kali, Schwefelsäure u. Aschegehalt)	12 "	20 "
i) Partielle chemische Analyse (d. h. Bestimmung von Kalk, Stickstoff und Aschegehalt)	6 "	10 "

II. Streutorf-Untersuchung:

1. Mikroskopisch-botanische Untersuchung	1 "	2 "
2. Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes von fertiger Torfstreu	1 "	2 "
3. Bestimmung des Absorptionsvermögens für Flüssigkeiten	1 "	2 "

III. Brenntorf-Untersuchung:

1. Mikroskopisch-botanische Untersuchung	1 "	2 "
2. Bestimmung des Aschegehaltes u. der Dichte	1 "	2 "
3. Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes von fertigem Brenntorf	1 "	2 "
4. Bestimmung des calorischen Heizwertes im Bomben-Calorimeter — es wird auf Wunsch die Besorgung einer solchen Untersuchung zum Selbstkostenpreis übernommen.		

Es wird gebeten die Proben **unter sorgfältiger Beobachtung** der von der Baltischen Moorversuchs-Station publizierten „Anleitung“ (siehe Heft 1. — 1912 der Mitteilungen d. Balt. Moorvereins) zu entnehmen, und dieselben nach **Dorpat, Schloss-Str. 1, Baltischer Moorverein** einzusenden.

Die Laboratoriumsuntersuchungen können nur **während der Wintermonate** zur Ausführung kommen.

*) Die kg-Werte per Hektar können nur dann berechnet werden, wenn die Probe nach Vorschrift in bodenfeuchtem Zustande eingesandt wurde.