

Est. A-4415 .

Eesti Sooparanduse Seltsi teated nr. 16.
Mitteilungen des Estländischen Moorvereins Nr. 16.

Sonderabdruck aus dem Bericht über den II. Kongress des Agronomen-
verbandes der Baltischen Staaten

Moorkultur in Eesti

(Estland)

Leo Rinne

Tooma (Eesti), 1931

Eesti Sooparanduse Seltsi teated nr. 16.
Mitteilungen des Estländischen Moorvereins Nr. 16.

Sonderabdruck aus dem Bericht über den II. Kongress des Agronomen-
verbandes der Baltischen Staaten

Moorkultur in Eesti

(Estland)

Leo Rinne

Tooma (Eesti), 1931

Est. A

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

23372

199546939

Moorkultur.

Prof. Dr. agr. **Leo Rinne**, Universität Tartu.

Die Frage, inwiefern die ungefähr $\frac{1}{3}$ des ganzen Landes bedeckenden Moore und anmoorige Böden vermittlems landwirtschaftlicher Kultur nutzbar gemacht werden können, gehört zu den Tagesfragen der landwirtschaftlichen Entwicklung Estlands.

Von den reichlich hier vertretenen Mooren kommt vorläufig die Kultur der Niederungsmoore und der niederungsmoorartigen Übergangsmoore in Frage. Schon vor dem Weltkriege ist die Notwendigkeit der Kultur unserer Moore erkannt worden. Im engsten Zusammenhange mit unseren klimatischen und Bodenverhältnissen, mit der geographischen Lage unseres Landes, mit den Verhältnissen auf dem Weltmarkt usw., befindet sich auch die Entwicklung unseres wirtschaftlichen Lebens. Schon vor dem Kriege konnte man hier eine fortschreitende Entwicklung der Viehzucht feststellen, welche durch verhältnismässig gute Absatzverhältnisse ihrer Produkte und gute Möglichkeit für einen ziemlich leicht durchzuführenden Futterbau begünstigt wird.

Bedingt durch die wirtschaftliche Notwendigkeit unserer Landwirtschaft in Zukunft Futterflächen zu schaffen, ist das Hauptaugenmerk unserer Moorkultur auf die Anlage solcher wertvoller Futterflächen gerichtet um unsere Viehzucht ertragfähiger zu gestalten.

Durch unsere klimatischen Verhältnisse wird, bei verhältnismässig unsicheren Ackerbau auf dem Moore, eine Umwandlung unserer Niederungsmoore insbesondere zu Wiesen und Weiden begünstigt.

Die bereits schon vor dem Weltkriege erkannte Bedeutung unserer Moorkultur für die landwirtschaftliche Entwicklung des Landes führte im Jahre 1908 zur Gründung

eines Moorvereins. Letzterer wurde auf Antrag des jetzigen Präses des Estländischen Moorvereins, N. v. Sivers, gegründet. Im Jahre 1909 stellt der Moorverein einen Mooringstruktor an, welcher den sich mit Moorkultur befassenden Landwirten durch sachkundigen Rat beistand. Die Tätigkeit des Moorvereins wurde aber erst nach Ankauf eines Bauernhofes mit Namen „Tooma“ und Einrichtung daselbst einer Moorversuchsstation im Jahre 1911 bedeutend erweitert.

Während des Krieges ist aber ein starkes Abflauen der Vereinstätigkeit wahrzunehmen, wozu hauptsächlich auch die Einberufung des Versuchsleiters des Moorvereins A. v. Vegesack in die Armee, beigetragen hat. Erst im Jahre 1921 gelingt es die Tätigkeit des nunmehrigen Estländischen Moorvereins (Eesti Sooparanduse Selts) wieder zu beleben. Der Moorverein stellt einen neuen Versuchsleiter (den Verfasser dieser Zeilen) an, welchen er zu Spezialstudien zuerst nach Deutschland sendet.

Seit 1922 werden auch in „Tooma“ eine ganze Reihe neuer Arbeiten und Versuche eingeleitet, und wieder ein Mooringstruktor angestellt. 1923 gehören zu den Beamten des Moorvereins bereits ein Versuchsleiter, Assistent, Instruktor und Botaniker. Seit 1924 befinden sich im Dienste des Estländischen Moorvereins bereits 5 Mooringstrukto-re, und ausser den obengenannten Beamten noch ein Chemiker und ein Versuchstechniker.

Die Moorkultur unseres Landes wird gegenwärtig auch vom Staate und anderen Institutionen unterstützt und gefördert. Eine ganze Reihe von Meliorationengesetzen regelt und ermöglicht vom rechtlichem Standpunkte aus die Durchführung der Meliorationsarbeiten. Grössere Vorfluter und Wasserzüge werden auf Staatskosten, oder mit teilweiser staatlicher Unterstützung angelegt; Flüsse werden vom Staate reguliert usw., wobei die Vorarbeiten sowie die Projekte und Kostenanschläge durch das kulturtechnische Bureau des Landwirtschaftsministeriums ausgeführt werden. Eine staatliche Unterstützung (Meliorationskredit) wird erteilt auf Grund von Projekten und Kostenanschlägen die meistens von den Meliorationsbureaus der landwirtschaftlichen Zentralverbände ausgearbeitet sind.

Auf der landwirtschaftlichen Fakultät der Universität in Tartu (Dorpat) wird Moorkultur (vom Verfasser dieser Zeilen) gelesen. Auch ist das Fach der

Moorkultur in das Programm der landwirtschaftlichen Schulen aufgenommen worden. Seit 1928 ist in Tooma eine spezielle Moorkulturschule mit zweijährigem Kursus eröffnet worden.

An der Spitze der Moorkultur des Landes befindet sich jedoch der Estländische Moorverein, welcher vom Staate unterstützt wird. — Um von vornherein zielbewusst unsere Moorkultur zu fördern befasst sich der Moorverein zuallererst mit der

Erforschung unserer Moore und die Aufgaben der Versuchstätigkeit des Estländischen Moorvereins.

Das Studium unserer Moore, ihrer Art, Lage, Grösse und klimatischen Verhältnissen usw. ist Vorbedingung zur rationalen Nutzung derselben und geschieht in Zusammenarbeit mit der Universität. Die bisherigen Unersuchungsergebnisse haben gezeigt, dass die Niederungsmoore unseres Landes sich für den landwirtschaftlichen Pflanzenbau gut eignen.

Die Aufgaben der Versuchstätigkeit des Estländischen Moorvereins bestehen in der Ermittlung der für die verschiedenen Verhältnisse unseres Landes geeigneten Methoden zur Kultivierung der Moore. Wir haben uns aus wirtschaftlichen Rücksichten in erster Linie mit der Erforschung und Kultur solcher Moore zu befassen, bei welchen die Urbarmachung mit dem geringsten Kostenaufwande durchführbar ist. Hierbei kommen zu allererst unsere Niederungsmoore in Betracht.

Zweifelsohne sind viele im Auslande auf dem Gebiete der Moorkultur gemachten Erfahrungen auch uns dienlich, doch benötigen wir auch durch die verschiedenen Verhältnisse unseres Landes bedingt, eigene Kultivierungsmassnahmen für Niegerungsmoore, was eine selbständige Forschungs- und Versuchstätigkeit auf dem Gebiete der Moorkultur bei uns notwendig macht.

Demnach bestehen die Hauptaufgaben der Versuchstätigkeit bes Estländischen Moorvereins in:

1) Prüfung und Anpassung an unsere Verhältnisse der im Auslande geschaffenen Moorkulturmethoden.

2) Ausarbeitung eigener Moorkulturmethoden.

Von besonderem Wert sind aber auch die hier ge-

machten praktischen Erfahrungen auf dem Gebiete der Moorkultur. Deshalb ist es auch Aufgabe des Estländischen Moorvereins solche Erfahrungen zu sammeln und zu verarbeiten.

Die Verbreitung von Wissen und Können auf dem Gebiete der Moorkultur.

Der Estländische Moorverein übt seine beratende Tätigkeit hauptsächlich mit Hilfe seiner Moorinstruktore aus. Zu diesem Zwecke ist auch das ganze Land in fünf Bezirke geteilt worden. Jeder Bezirk, welcher meist zwei Kreise einschliesst, bildet das Tätigkeitsfeld eines Instructors für Moorkultur.

Die Moorinstruktore suchen auf Wunsch der Moorwirte die Wirtschaften letzterer auf und erteilen, auf Grund örtlicher Besichtigung der Moore und ausgeführter Analyse des Moorbodens, sowie unter Berücksichtigung der örtlichen wirtschaftlichen Verhältnisse, ihre Ratschläge zur Kultivierung der Moore. Natürlich muss der Instruktor mit den örtlichen landwirtschaftlichen Verhältnissen gut bekannt sein. Besonders hat sich aber der Moorinstruktor mit dem Charakter des gegebenen landwirtschaftlichen Betriebes, seiner Intensität und mit den Marktverhältnissen für Produkte der Landwirtschaft, mit der Entfernung des zu kultivierenden Moores vom Wirtschaftszentrum, mit den Wegeverhältnissen usw., vertaut zu machen. Darauf wird vom Standpunkte der Rentabilität ausgehend, ein Gutachten über den Umfang und die Art und Weise der auszuführenden Moorkulturarbeiten abgegeben.

Der Moorverein berät aber auch Moorwirte, indem er ihre schriftlichen Anfragen beantwortet. Bei der Organisation von Vorträgen, Vorlesungen, Kursen, Ausflügen usw. auf dem Gebiete der Moorkultur arbeitet der Moorverein im engen Kontakt mit allen anderen landwirtschaftlichen Organisationen des Landes. Diese Arbeit wird meist auf die Wintermonate verlegt, wo dem praktischen Landwirte mehr Zeit zum Besuch dieser Veranstaltungen zur Verfügung steht.

Von den Instruktoeren des Moorvereins wird die Besichtigung der mit Hilfe der Staatsanleihe ausgeführten Meliorationsarbeiten ausgeführt. Wäh-

rend dieser Besichtigungen werden meist auch Ratschläge auf dem Gebiete der Moorkultur erteilt, da die meisten dieser Meliorationsarbeiten auf Mooren ausgeführt werden.

Der Moorverein beteiligt sich an der Arbeit der landwirtschaftlichen Ausstellungen, an der Arbeit des Rates für Versuchswesen usw.

Seit 1927 wird alljährlich im Sommer in Tooma, der Moorversuchsstation des Estländischen Moorvereins, ein Moorkulturtag veranstaltet, wo die Besichtigung der Arbeiten und Versuche der Moorversuchsstation und der Vortrag mehrerer Referate über Moorkulturfragen stattfinden. Gleichzeitig findet auch eine Beratung der Moorwirte statt. Unter den vorgetragenen Referaten befindet sich alljährlich eins über neue Erfahrungen auf dem Gebiete der Moorkultur, um die Moorwirte über die Ergebnisse der Arbeit auf diesem Gebiete für das verflossene Jahr zu informieren.

Im Laufe der Vegetationszeit wird die Moorversuchsstation häufig von Exkursionen praktischer Moorwirte aufgesucht, wobei neben Besichtigung der Versuchsfelder eine Beratung der Landwirte in Moorkulturfragen stattfindet.

Zur Verbreitung von Wissen auf dem Gebiete der Moorkultur hat der Estländische Moorverein eine Reihe von Drucksachen herausgegeben. So erscheint die wissenschaftlich-populäre Moorzeitschrift „Sookultur“ (d.-h. „Moorkultur“). Auserdem erscheinen vom Verein noch „Mitteilungen“ in anderen landwirtschaftlichen Zeitschriften (z. B. in der „Agronomia“ usw.) und werden Flugblätter über Fragen der Moorkultur verbreitet.

Neue Erfahrungen auf dem Gebiete der Moorkultur.

Die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen weisen beträgliche Unterschiede für die Verhältnisse des Moorbodens verglichen mit denjenigen des Mineralbodens auf. Besonders macht das häufige Auftreten von Nachtfrösten die Ackerbaufrüchte auf Moorboden unsicher. Bei diesen Verhältnissen ist am sichersten den Moorboden zu Grünlandflächen zu kultivieren.

Auf dem Gebiete der Moorentwässerung verdient die intensivere Entwässerung der Wiesen, der flachen, in unseren an Wärme armen und an Feuchtigkeit reichen Verhältnissen vorgezogen zu werden. Da wir es meist mit

Wechselwiesen (bedingt durch den Mangel einheimischer Saat an Untergräsern, und durch die noch ungenügende Zersetzung, sowie Bearbeitung des erst unlängst kultivierten Moorbodens usw.) zu tun haben, so ist auch hier, wo in der Fruchtfolge die Kultur von Ackerbaufrüchten vorgesehen ist, eine intensivere Entwässerung der Wiesenkultur als günstig anzusprechen. Auch begünstigt eine intensivere Entwässerung in einer an Niederschlägen reichen Zeit die Nutzung der Wiese, und gestattet ohne direkten Schaden für die Wiesennarbe (durch Zertreten) in günstigerer Weise das Abweiden derselben. Günstig ist es in unseren Verhältnissen die Wiese, anstatt des zweiten Schnittes zu beweiden, weil es bei der feuchten Witterung unseres Spätsommers meist recht schwer fällt das Heu trocken einzubringen.

Unsere Niederungsmoore erweisen sich als gut geeignet für den landwirtschaftlichen Pflanzenbau, weil ihr Zersetzungsgrad dazu meist als günstig anzusprechen ist und ihr Kalkgehalt ein relativ recht hoher, sowie ihr Stickstoffgehalt ein genügend hoher ist. Der Torf unserer Niederungsmoore besteht in seiner oberen Schicht vorherrschend aus Seggentorf (*Magnocaricetum*). Auch das Volumengewicht unserer Niederungsmoorböden kann allgemein, zu Zwecken des Landwirtschaftlichen Pflanzenbaues, als genügend hoch betrachtet werden. Unsere gut zersetzten Niederungsmoore sind meist reich an Stickstoff und Kalk. Bei der Nutzung der estländischen Niederungsmoore zum landwirtschaftlichen Pflanzenbau, ist eine Kaliphosphatdüngung erforderlich, zuweilen ist es möglich an Phosphorsäuredüngung zu sparen.

Ein 5-jähriger Wiesenbearbeitungsversuch in Tooma hat zu folgenden Ergebnissen geführt: Wenn in der Pflanzennarbe einer Moorwiese nur noch wenig gute Wiesengräser zu finden sind, so ist es nicht zweckentsprechend diese Wiese nur vermittels regelrechter Düngung erneuern zu wollen. Es scheint, dass eine schlechte Moorwiese nur durch Nachsaat guter Wiesenpflanzen, oder durch Umbruch und Neuansaat derselben zweckmässig erneuert werden kann. In vorliegendem Versuch ist bei der Bearbeitung einer schlechten Moorwiese der Ertrag der Wiese durch das Walzen im allgemeinen mehr gesunken als durch das Eggen derselben.

Auf dem Gebiete der Wiesendüngung sind eine ganze Reihe neuer Erfahrungen gemacht worden. Zu-

allererst sind die Ergebnisse von drei 5-jährigen Wiesen-
düngungsversuchen in Tooma zu beachten. Diese
Versuche haben ergeben: wenn eine gute Moorwiese, welche
viele wertvolle Wiesenpflanzen in der Pflanzennarbe enthält,
unter Mangel an Düngung leidet, so geht der Ertrag der-
selben zurück, was Hand in Hand mit der Abnahme der
wertvollen Wiesengräser in der Grasnarbe der Moorwiese
geschieht. Je besser nach dem Bestande der Narbe eine
Wiese ist, desto grösser ist, bei gleichartiger Düngung, der
Ertrag der Wiese. Der Ertrag der gedüngten Wiese ist nicht
nur quantitativ grösser, als der der ungedüngten, sondern
das Heu der gedüngten Wiese ist auch, mehr wertvolle Wie-
senpflanzen enthaltend, qualitativ besser. Je besser die Pflan-
zennarbe der Wiese ist, desto grösser ist im allgemeinen die
Wirkung der Düngung, und desto grösser auch der Unterschied
im Ertrage der gedüngten und ungedüngten Moorwiesen. Am
vorteilhaften ist es eine gute Pflanzennarbe besitzende Moor-
wiese zu düngen, wobei die grösste Wirkung der Düngung
zu erwarten ist. Um den Ertrag einer guten Moorwiese auf
gewünschter Höhe zu erhalten, gehört unter anderem, auch
eine alljährliche, dementsprechende, Düngung derselben.

Interessant sind die Ergebnisse der in Tooma ausge-
führten Phosphorsäuredüngungsversuche der
Niederungsmoorwiese unter besonderer Berücksich-
tigung des „Eesti Phosphorits“. Die Ergebnisse aller dieser
Versuche und Untersuchungen zusammenfassend, erhalten wir:

1. P_2O_5 des E. Phosphorits ist mit der Zeit grössten-
teils den Wiesenpflanzen zugänglich, wenn die Reaktion des
Moorbodens den Neutralpunkt ($pH=7,0$) noch nicht er-
reicht hat.

2. Bei alljährlich wiederholter Düngung der Moor-
wiese war, bei gleicher Phosphorsäuremenge im E. Phos-
phorit und Superphosphat, die Wirkung des Phosphorits im
Mittel für die Versuchszeit gleich 53,5% der Wirkung des
Superphosphats.

3. Bei alljährlich wiederholter Düngung der Moor-
wiese mit E. Phosphorit war die Wirkung derselben anfangs
(ungef. 2 Jahre) geringer, um nacher anzusteigen

4. Bei alljährlich wiederholter Düngung der Moorwiese
war bei doppelter Menge an P_2O_5 im E. Phosphorit die
Wirkung derselben im Mittel für die Versuchszeit gleich
94,8% der Wirkung des Superphosphats.

5. Bei gleichen P_2O_5 -gehalt übt der E. Phosphorit feiner gemahlen eine grössere Wirkung aus, als gröber gemahlen.

6. Die Düngung der Niederungsmoorweise mit E. Phosphorit und Kalisalz wirkte günstig auf den Gehalt der Wiesenarbe an wertvollen Futtergräsern.

7. Bei der Düngung von Niederungsmoorwiesen mit E. Phosphorit ist es notwendig die Nachwirkung desselben besonders zu berücksichtigen.

8. Bei derselben Menge an P_2O_5 war die Nachwirkung von E. Phosphorit im Mittel für 5 Jahre gleich der Nachwirkung des Superphosphats.

9. Die Nachwirkung der Düngung mit Superphosphat war am grössten in den ersten drei, besonders den beiden ersten der Düngung nachfolgenden Jahren, um sich dann alljährlich rasch zu verringern.

10. Bei derselben Menge an P_2O_5 war in den ersten beiden Jahren die Nachwirkung vom E. Phosphorit gleich ungefähr der Hälfte der Nachwirkung das Superphosphates, um, beginnend mit dem dritten Jahre, in der Nachwirkung das Superphosphat zu übertreffen.

11. Es hat den Anschein, dass sogar bei schwachsaurer Niederungsmoorboden (CaO pro ha in der Schicht 0—20 cm. etwas mehr als 6000 kg. und $pH = 6,3-6,7$) mit der Zeit fast die ganze, im Phosphorit enthaltene Phosphorsäure den Pflanzen zugänglich wird.

12. Um schon in den ersten Jahren nach der Düngung der Niederungsmoorweise im E. Phosphorit eine den Düngerbedarf der Wiesenpflanzen befriedigende Nachwirkung derselben zu erhalten, muss derselbe anfangs in genügend grosser Menge zur Düngung verwandt werden, dabei, wenigstens noch im ersten Jahre, auch Superphosphat zur Düngung verwandt werden.

13. Es hat den Anschein, als ob ein verhältnismässig reichlicher Gehalt an Kalk im Moorboden bei schwachsaurer Reaktion desselben ($pH = 6,11-6,69$) kein Hindernis zur verhältnismässig befriedigenden Ausnutzung des E. Phosphorits von Seiten der Wiesenpflanzen bildet. Beim Ansteigen des Kalkgehalts des Moorbodens, sodass seine Reaktion sich schon dem Neutralpunkte nähert ($pH = 6,93$), verringert sich bedeutend die Wirkung des E. Phosphorits.

Alle ausgeführten Daten gestatten zu folgern, dass das

E. Phosphorit unter Berücksichtigung der Eigenheiten desselben und des Moorbodens, nützlich verwendbar bei der Kultur der Niederungsmoore ist.

Wenn wir die Ergebnisse der in Tooma ausgeführten Kalidüngungsversuche der Niederungsmoorwiese kurz zusammenfassen, so erhalten wir als Endergebnis: Bei Erträgen der Moorwiese von **5000 kg Heu je ha** ist neben der Phosphorsäuredüngung, eine alljährliche Kalidüngung von gegen **70 kg K_2O** pro ha als vollkommen ausreichend anzusehen.

Als Ergebnis eines Stickstoffdüngungsversuches (N in Form von Salpeter) einer Moorwiese auf wenig zersetztem Moorboden, ist zu erwähnen: durch Hinzufügung zur Kaliphosphatdüngung der Niederungsmoorwiese von **30 kg N je ha** ist es gelungen einen durchschnittlichen Mehrertrag von **902 kg Heu** pro Jahr und ha zu erzielen. Nur bei höherem Heupreise (6,25 cent für 1 kg) haben sich die mit der Stickstoffdüngung verbundene Ausgaben und Einnahmen annähernd in Gleichgewicht befunden. Bei niedrigeren Heupreisen einerseits, und bei geringeren Stickstoffmengen andererseits, ist die Stickstoffdüngung der Niederungsmoorwiese verlustbringend gewesen.

Bei besser zersetzten Niederungsmoorböden ist die Stickstoffdüngung der Wiese immer unvorteilhaft gewesen. Um einen Beitrag zur Schaffung einer Grundlage zum zweckmässigen Düngen unserer Niederungsmoorkulturen zu erhalten, werden hier die Ergebnisse von 39 Düngungsversuchen (ausgeführt in 24 landwirtschaftlichen Betrieben mit Moorkultur) angeführt:

1. Um von der kultivierten Moorfläche eine befriedigende Ernte bei genügend grossem Überschuss der durch die Düngung erzielten Einnahmen gegenüber den Ausgaben zu erhalten, ist es meist notwendig und auch genügend bei der Kultur von Mengkorn zu Heu, Kartoffel, Wiese und Wasserrübe, dem Niederungsmoorboden wenigstens Kaliphosphatdüngung zu geben.

2. Bei der Kultur von Mengkorn zu Heu auf Niederungsmoorboden, war der Durchschnittsertrag bei Kaliphosphatdüngung mit Zugabe von 12 kg/ha N (5533 kg/ha) und bei nur Kaliphosphatdüngung (5035 kg/ha Heu) am höchsten; bei einseitiger Phosphorsäuredüngung (3125 kg/ha) bedeutend besser als bei einseitiger Kalidüngung (2125 kg/ha).

Der durch die Düngung erhaltene mittlere Überschuss der Einnahme gegenüber den Ausgaben war bei Kaliphosphatdüngung am grössten (68,97 Kronen pro ha) und bei Kaliphosphatdüngung mit Zugabe von 12 kg/ha N nur wenig geringer (65,65 Kr/ha); dagegen bei einseitiger Phosphorsäuredüngung ungefähr um die Hälfte geringer (36,65 Kr/ha) als bei der Kaliphosphatdüngung. Bei der einseitigen Kaligabe hat die Düngung Verlust verursacht (-19,24 Kr/ha).

3. Bei der Kultur von Kartoffel auf Niedermoorboden war der Durchschnittsertrag bei Kaliphosphatdüngung mit Zugabe von 17 kg/ha N (18670 kg/ha an Knollen) und bei nur Kaliphosphatdüngung (16830 kg/ha) am höchsten. Bei einseitiger Phosphorsäuredüngung war der Durchschnittsertrag (9822 kg/ha) ungefähr ebenso hoch wie bei der einseitigen Kalidüngung (10005 kg/ha). Der durch die Düngung erhaltene mittlere Überschuss der Einnahmen gegenüber den Ausgaben war bei Kaliphosphatdüngung mit Zugabe von 17 kg/ha N (194,75 Kr/ha) am grössten, und bei nur Kaliphosphatdüngung nicht viel geringer (175,15 Kr/ha) dagegen bei einseitiger Phosphorsäuredüngung ungefähr siebenmal geringer als bei Kaliphosphatdüngung. Die einseitige Kalidüngung hat sogar Verlust gebracht (-8,69 Kr/ha).

4. Bei Wiesenkultur auf Niedermoorboden war der Durchschnittsertrag bei Kaliphosphatdüngung am höchsten (4067 kg/ha); und bei einseitiger Phosphorsäuredüngung (2966 kg/ha) etwas höher als bei einseitiger Kalidüngung (2637 kg/ha). Der durch die Düngung erzielte mittlere Überschuss der Einnahmen gegenüber den Ausgaben war bei Kaliphosphatdüngung am grössten (43,84 Kr/ha.); dagegen bei einseitiger Phosphorsäuredüngung ungefähr dreimal geringer (14,66 Kr/ha) als bei Kaliphosphatdüngung. Bei einseitiger Kalidüngung hat dieselbe sogar Verlust verursacht (-8,32 Kr/ha).

5. Bei der Kultur von Wasserrübe auf Niedermoorboden war der Durchschnittsertrag bei Kaliphosphatdüngung mit Zugabe von 24 kg/ha N (42620 kg/ha Wurzeln) und bei nur Kaliphosphatdüngung (38700 kg/ha) am höchsten, bei einseitiger Kalidüngung verhältnismässig gross (25809 kg/ha) und bedeutend geringer bei einseitiger Phosphorsäuredüngung (9230 kg/ha). Der durch die Düngung erzielte mittlere Überschuss der Einnahmen gegenüber

den Ausgaben war bei Kaliphosphatdüngung mit Zugabe von 24 kg/ha N (291,75 Kr/ha) und bei nur Kaliphosphatdüngung (286,85 Kr/ha) am grössten; dagegen bei einseitiger Kalidüngung nur etwas weniger als um die Hälfte geringer (157,08 Kr/ha) als bei Kaliphosphatdüngung. Bei einseitiger Phosphorsäuredüngung ist dieser Überschuss äusserst gering (3,50 Kr/ha).

Mit der Entwicklung unserer Grünlandkulturen erhält auch der einheimische Samenbau von Wiesengräsern eine grössere Bedeutung. Ein Beitrag zur Frage der zweckmässigen Düngung bei Samenbau des Wiesenschwings (Festuca pratensis) auf Niederungsmoor wird durch folgende Ergebnisse eines in Tooma ausgeführten dementsprechenden Versuches geliefert:

Bei gleicher Kaligüngung (100 kg K_2O /ha) ist durch die doppelte Menge der Phosphorsäuredüngung (40 kg P_2O_5 /ha) im Vergleich zur einfacher Menge der Phosphorsäuredüngung (20 kg P_2O_5 /ha) ein höherer Ertrag an Samen des Wiesenschwings erzielt worden, wobei durchschnittlich für die Versuchszeit pro Jahr und Hektar im Mittel **33,0 kg** oder **13,05%** mehr erhalten wurde als bei einfacher Menge der Phosphorsäuredüngung, was 43,08 Kronen ausmacht.

Die Hinzufügung von Stickstoffdüngung (20 kg N/ha) zur Kaliphosphatdüngung ist hierbei verlustbringend gewesen.

Das Heu ist unser wichtigstes Viehfutter.

Obgleich schon eben ein grosser Teil unserer Wiesen und Weiden auf Niederungsmooren belegen ist, vermögen dieselben, weil unmelioriert, nur spärliches und schlechtes Viehfutter zu bieten (gegen 600 kg pro ha). Sollte es uns aber gelingen durch Moorkultur den Ertrag der Moorbiesen von 600 kg eines minderwertigen Heues bis zu 4000—5000 kg von guten Wiesenheu zu steigern, so würde damit der Entwicklung der Viehzucht im Lande eine sichere Basis geschaffen werden.

Besonders geeignet für Grünlandkultur sind unsere zwischen den Feldern des Mineralbodens belegenen oder an sie angrenzenden Niederungsmoore. Diese Niederungsmoore weisen oft günstige Zersetzungverhältnisse des Moorbodens auf, und haben meist einen reichen Kalk und Stickstoffgehalt. Da meist kein einheimischer Samen von Untergräsern

vorhanden, und wir recht oft mit Neukulturen auf Moorboden zu tun haben, wobei der Moorboden anfangs oft zu wenig zersetzt und durch mangelhafte Bearbeitung zur Einrichtung von Dauerwiesen nicht vorbereitet ist, auch allgemein bei den Landwirten Geldmangel herrscht, so ist es am zweckmässigsten sich vorläufig mit der Anlage von Wechselwiesen zu begnügen. Über die Ergebnisse eines Samenmischungsversuchs für eine 5-jährige Wechselwiese auf Niedermoor, soll hier berichtet werden.

Im Versuche kamen zum Vergleich drei Samenmischungen:

I Mischung = 80% *Phleum pratense* + 20% *Trifolium hybridum*; II Mischung = 65% *Phleum pratense* + 10% *Festuca pratensis* + 5% *Dactylis glomerata* + 20% *Trifolium hybridum*; III Mischung = 50% *Phleum pratense* + 20% *Festuca pratensis* + 5% *Dactylis glomerata* + 20% *Trifolium hybridum*.

Kurz zusammengefasst, erhalten wir folgende Ergebnisse dieses Versuches:

1. Der Unterschied in der Höhe der Erträge im Mittel für die ganze Versuchszeit und für die einzelnen Versuchsjahre war bei allen drei Samenmischungen ein recht geringer.

2. Im dritten Nutzungsjahre der Wechselwiese vermochte der verhältnismässig undichte Bestand an guten Wiesengräsern nicht mehr die Verunkrautung der Wiesenarbe aufzuhalten.

3. Von den in die Samenmischungen aufgenommenen *Phleum pratense*, *Festuca pratensis*, *Dactylis glomerata* und *Trifolium hybridum* vermochten nur die drei ersten Gräser bis zum Abschluss des Versuches sich wesentlich in der Pflanzennarbe der Wechselwiese zu behaupten. *Trifolium hybridum* war schon vom dritten Nutzungsjahre der Wechselwiese ab nur in vereinzelteten Exemplaren anzutreffen.

4. In Gewichtsprozenten des Heues ist (1928) *Phleum pratense* an erster Stelle. I Samenmischung 54,4%; II — 32,7%; III — 23,3% des Heues.

5. In Gewichtsprozenten des Heues (1928) beträgt *Festuca pratensis*: II Samenmischung 14,0%; III — 11,9% des Heues.

6. In Gewichtsprozenten des Heues (1928) beträgt *Dactylis glomerata*: II Samenmischung 8,2⁰/₀; III — 12,8⁰/₀ des Heues.

7. Das aus den besseren Futtergräsern bestehende Heu beträgt im letzten Versuchsjahre gegen die Hälfte des Gesamtgewichtes des Heues der Wechselwiese.

8. Bei Berücksichtigung der zur Anschaffung der Samenmischungen stattgefundenen Höhe der Ausgaben und der im Versuch durch die einzelnen Samenmischungen erzielten Ergebnisse, befinden sich Samenmischungen I und II an erster Stelle.

9. Bei jeder Samenmischung des Versuches ist es gelungen durchschnittlich, im Mittel für 5 Jahre des Versuches, einen Ertrag der Wechselwiese an Trockenheu von ungefähr 5000 kg je ha zu erzielen.

Im Kampf gegen üppig auftretendes Unkraut hat sich bei Wiesennarben (besonders bei jungen) eine frühe und häufige Maht derselben gut bewährt. Auch das Abweiden der Wiese, anstatt des zweiten Schnittes, hat sich dabei als nützlich erwiesen.

Est.

A-4415

23 372