

# Moorkulturen.

Von

Ingenieur **B. Dubinsky,**  
Kulturtechniker.

Sonderabdruck aus der baltischen Wochenschrift für Landwirtschaft,  
Gewerbefleiß und Handel, Organ der kaiserlichen, livländischen gemein-  
nützigen und ökonomischen Sozietät, Nr. 41, 1894.

Riga.

Verlag von N. S y m m e l.  
1894.

# Moorkulturen.

Von

Ingenieur **B. Dubinsky,**  
Kulturtechniker.

Sonderabdruck aus der baltischen Wochenschrift für Landwirtschaft,  
Gewerbleiß und Handel, Organ der kaiserlichen, livländischen gemein-  
nützigen und ökonomischen Sozietät, Nr. 41, 1894.

Tartu Riikliku Ülikooli  
Raamatukogu

8542

**Riga.**

Verlag von N. S y m m e l.  
1894.

Дозволено цензурою. — Юрьевъ, 14 Октября 1894 года.

*Est. A*

Tartu Ülikooli  
Raamatukogu

*36132*

Der vorliegende Aufsatz soll den Landwirth, an der Hand der bis jetzt auf dem Gebiete der Moorkulturen gemachten Erfahrungen, in den Stand setzen beurtheilen zu können, nach welcher Richtung hin auf den ihm gehörigen Mooren Versuche anzustellen wünschenswerth wäre. Aus diesem Grunde ist auch nicht auf die Ausführung der einzelnen Kulturen näher eingegangen. Wer darüber Genaueres erfahren will, dem ist das Werk von Dr. C. von Seelhorst, Acker- und Wiesenbau auf Moorboden, im Verlage von Paul Parey, Berlin 1892 erschienen, bestens zu empfehlen. Im übrigen ist noch darauf aufmerksam zu machen, daß zur genauen Kenntniß des Düngerbedürfnisses des Moorbodens chemische Analysen nothwendig sind, sowie daß bei der Entwässerung ein sachverständiger Techniker hinzuzuziehen ist.

---

Moor nennt man das unter Wasser gebildete Zersetzungsprodukt von Pflanzenresten. Diese Pflanzenreste, welche, organischer Natur, bei reichlichem Luftzutritt vollständig zersetzt werden werden unter Wasser durch die sich bildenden Humus-säuren konservirt und bilden die Moor-Substanz. Es ist also für die Moorbildung außer einer Vegetation noch das Vorhandensein von Wasser nothwendig.

Außerdem ist die Moorbildung noch von der Lufttemperatur abhängig. Da einerseits in Gegenden, wo die Temperatur dauernd unter Null liegt, keine Pflanze gedeihen kann, andererseits aber bei hoher Temperatur die Zersetzung, sogar unter Wasser, energisch und vollkommen vor sich geht, so kann in keinem der beiden Fälle von einer Moorbildung die Rede sein. Nur in gemäßigtem Klima können Moore entstehen. Hat aber erst die Moorbildung begonnen, so schreitet sie immer rascher fort, weil die starke Wasserverdunstung der Moore das Klima feucht und kalt erhält.

Im Moore auftretende mineralische Erden sind nur als zufällige Bestandtheile desselben anzusehen. Da die Moorsubstanz sehr leicht, der mineralische Boden aber schwer ist, so kann die Beimengung des letztern 70 % des Bodengewichts betragen, ohne daß das Moor seine Eigenschaften, z. B. Wasser anzusaugen und festzuhalten, verliert. Betragen die mineralischen Beimengungen mehr als 70 % des Bodengewichts, dann heißt der Boden *anmoorig*. Der *anmoorige* Boden bildet somit den Uebergang vom reinen Moor zum festen mineralischen Boden, welcher ganz frei von unzersetzten organischen Resten ist.

### I. Arten und Entstehung der Moore.

Je nach der Entstehungsweise werden die Moore in zwei Hauptklassen eingetheilt, die sich durch ihren Kalkgehalt, die Stärke der Zersetzung und die Art der moorbildenden Pflanzen von einander unterscheiden.

A. *Niederungsmoore*, auch *Grünlands-* *Wiesen-* oder *Grasmoore* genannt, mit einem Kalkgehalt von mehr als 2 % der von zufälligen mineralischen Beimengungen frei gedachten Moor-Trockensubstanz, und

B. *Hochmoore*, auch *Heide-* oder *Moosmoore* genannt, mit einem Kalkgehalt von weniger als 0·5 % der von zufälligen mineralischen Beimengungen frei gedachten Moor-Trockensubstanz.

Es ist zu beachten, daß, da der Kalk die die organische Substanz konservirenden Humus säuren bindet, die kalkreichen Moore auch stets besser zersezt sind, als die kalkarmen.

Außer den zwei genannten Arten giebt es eine Anzahl Moore, deren Kalkgehalt zwischen 0·5—2·0 % der von zufälligen mineralischen Beimengungen frei gedachten Moor-Trockensubstanz liegt. Sie haben bald den Charakter der *Hoch-*, bald den der *Niederungsmoore* und werden *Mischmoore* genannt.

#### A. *Niederungsmoore*.

Die *Niederungsmoore* sind sog. *Unterwassermoore*, d. h. sie bilden sich in flachen, nährstoffreichen, stehenden oder langsam fließenden Gewässern, oder verdanken ihre Entstehung periodischen Ueberschwemmungen niedrig gelegenen Landes.

Infolge ihres Kalkgehaltes sind die *Niederungsmoore* gut zersezt.

Von den das *Niederungsmoor* charakterisirenden Pflanzen sind zu erwähnen :

*Ledum palustre*, Sumpfsporst,

*Myrica Gale*, Gagel,

*Andromeda polyfolia*, Wilder Rosmarin,

*Vaccinium Oxycoccus*, Moosbeere,

*Vaccinium uliginosum*, Rauschbeere,

*Empetrum nigrum*, Heidebeere,

*Drosera*, Sonnentau,

*Phragmites communis*, Gem. Dach oder Schilfrohr.

Außerdem sind noch verschiedene Careyarten, Wasser-  
moose (Hypnum, Mnium), Algen, Conferven, Jun-  
caceen, Ranunculaceen u. vertreten.

Eine der wichtigsten niederungsmoorbildenden Pflan-  
zen ist das gemeine Schilfrohr. Dasselbe wächst in fla-  
chen, nährstoffreichen Gewässern so massenhaft, daß die  
Ueberreste desselben ganze Schichten in den Niederungs-  
mooren, die sog. Dargmoore bilden. Der Darg  
zeigt noch ganz deutlich die Struktur des Schilfrohrs  
und enthält oft Schwefelverbindungen, die beim Brennen  
einen häßlichen Geruch entwickeln. In diesem Falle ist  
der Darg als Brenntorf ungeeignet.

In den Niederungsmooren treten oft Schichten mi-  
neralischen Bodens auf, welcher entweder durch Wasser  
oder durch Wind aufgebracht worden ist. Senkt sich  
nachher der Boden, so kann die Moorbildung weiter  
fortgesetzt werden, um vielleicht wieder vom mineralischen  
Boden überdeckt zu werden. Dadurch kann eine mehr-  
fache Wechsellagerung von Moor- und mineralischem  
Boden entstehen.

Der Untergrund der Niederungsmoore besteht oft  
aus kohlensaurem Kalk, dem sog. Alm, Wiesenkalk  
oder Wiesenergel, welcher zur Verbesserung kalk-  
armen Moorbodens sehr gut geeignet ist.

Von großer Bedeutung für die Kulturfähigkeit eines  
Moorbodens ist ein etwaiger Eisengehalt des Wassers.  
Derselbe giebt Veranlassung zur Bildung von Raseneisen-  
stein und Eisenocker. Diese Schichten verhindern sowohl  
das Versickern des Wassers, sowie auch das Eindringen  
der Pflanzenwurzeln in die tiefer gelegenen Boden-  
schichten. Sind die auf dem Niederungsmoor vorhan-  
denen Pflanzen reich an Phosphorsäure, dann verbindet  
sich diese mit dem Eisen zu phosphorsaurem Eisenoxydul.

oxyd. Dasselbe, bei Luftabschluß, gleich dem Wiesenkalke, weiß aussehend, färbt sich bei Luftzutritt blau, daher sein Name Blauerde oder Blaueisenstein, auch Vivianit. Das Vorkommen des Vivianits macht meist eine Phosphorsäuredüngung unnöthig. Sind die Maulwurfshäufen roth gefärbt, so ist im Moor viel Eisen und Phosphorsäure enthalten.

Sehr unliebsam wird das Vorkommen von Eisen, wenn gleichzeitig Gyps im Boden vorhanden ist. Es bildet sich dann Schwefelkies, welches, auf dem Boden des Moores unschädlich, an die Luft gebracht, in zwei starke Pflanzengifte — schwefelsaures Eisenoxydul und freie Schwefelsäure — sich umsetzt. Das Vorhandensein des schwefelsauren Eisenoxyduls verräth sich an der Oberfläche durch den weißen Ueberzug. Derselbe unterscheidet sich von den ebenfalls weißen Ausschwüngen des Gypses durch seinen tintenartigen Geschmack.

In den Marschgegenden wird der schwefelkieshaltige mineralische Untergrund der Moore Maibolt, Gift- oder Bettelerde genannt. Benutzt man den mineralischen Untergrund zu Moorkulturen, dann muß man sich hüten, daß man mit ihm nicht auch den Maibolt auf das Moor bringt. Er unterscheidet sich von der guten kalkreichen Kuhlerde dadurch, daß er, mit Säuren begossen, nicht aufbraust.

## B. Hochmoore.

Die Hochmoore sind, im Gegensatz zu den Niederungsmooren, meist Ueberwassermoore, d. h. sie verdanken ihre Entstehung einem zu hohen Grundwasserstande. Da sie arm an Kalk sind, so ist auch ihr Zersetzungsgrad ein sehr geringer.

Von den das Hochmoor charakterisirenden Pflanzen sind zu erwähnen:

*Erica tetralix*, Glockenheide,  
*Calluna vulgaris*, Schlichte Heide,  
*Eriophorum vaginatum*, Wollgras,  
*Scirpus caespitosus*, Rasenbinse,  
*Sphagnum*, Torfmoose.

Außerdem kommen noch vor:

*Molinia coerulea*, Blaugras,  
*Narthecium ossifragum*, Wilde Gerste u.

Von den hochmoorbildenden Pflanzen lieben nun die Heidegewächse einen trockenen Boden, während die Torfmoose nur auf einem nassen Boden gedeihen. Man kann demnach die trockenen Heidemoore von den nassen Moosmooren unterscheiden. Diese beiden Arten überdecken sich beim fertig gebildeten Hochmoor derart, daß der die Struktur des moorbildenden Moores zeigende Moostorf die Unterlage des amorphen Heidetorfes bildet. Infolge der großen Grundnässe können zunächst nur die Torfmoose gedeihen. Diese haben die Fähigkeit, das Wasser in außerordentlich hohem Grade anzufaugen und festzuhalten. Es wird daher das Moosmoor immer höher wachsen und zwar solange, bis das Gewicht der gehobenen Wassersäule die Kapillarkraft des Moores überwiegt. Von da an wird das Moor trockener und treten anstelle der Sphagnummoose Heidegewächse.

Die Heide kommt auch auf Moosmooren vor, doch nur an trockneren Stellen, wo sie dann maulwurfartige Erhöhungen, *Bülten* genannt, bildet. Diese sind so fest, daß man sie betreten kann, während auf den zwischen den Bülten liegenden nassen Stellen der Fuß versinkt.

Der Untergrund der Hochmoore ist meist weißer, kalkarmer, unfruchtbarer Sand. Der Uebergang von

Moor zu Sand ist kein plötzlicher, sondern wird durch das Sohlband vermittelt. Dieses ist eine 3—6 Zoll starke Schicht mit Moor durchsetzten Sandes. Im nassen Zustande plastisch, wird das Sohlband, an die Luft gebracht, steinhart und ist daher für die Kultur untauglich.

An manchen Stellen tritt ein mit Eisenoxydul ver-  
kitteter Sand, der sog. Ort, Ortstein oder Ort-  
sand auf. Er trennt gewöhnlich den bleigrauen Heide-  
sand von dem weißen Untergrundsande und verhindert,  
gleich dem Raseneisenstein, das Durchsickern des Wassers  
und das Eindringen der Pflanzenwurzeln in den Unter-  
grund. Er unterscheidet sich vom Raseneisenstein dadurch,  
daß er an der Luft zerfällt, während dieser, selbst beim  
Glühen, unverändert bleibt. Man kann daher die vor-  
handene Ortsteinschicht unschädlich machen, indem man sie  
mit dem Pfluge durchbricht und an die Oberfläche bringt.

Bezüglich der in den Mooren vorhandenen Nähr-  
stoffmengen sind von der Moorversuchsstation zu Bremen  
zahlreiche Analysen gemacht. Danach sind, gemäß den  
Angaben des Herrn Prof. Dr. Fleischer in 100 Theilen  
Moor-Trockensubstanz enthalten:

	Org. Subst.	Stick- stoff	Kali	Kalk	Phos- phor- säure
im Hochmoor . . . . .	98.0	1.00	0.04	0.25	0.07
im Niedermoor: Mittel	85.0	2.50	0.10	4.00	0.20
Minimum	—	2.00	0.06	2.00	0.15
Maximum	—	3.80	0.15	30.00	5.00

Der hohe Nährstoffgehalt des Niedermoores gegenüber dem des Hochmoores tritt noch deutlicher her-  
vor, wenn man die absoluten Nährstoffmengen berechnet.  
Herr Prof. Dr. Fleischer nimmt das Gewicht des Hoch-

moores zu 125 kg pro cbm, das des Niedermoores zu 250 kg pro cbm an. Es wiegt also 1 Kub.-Fad. Hochmoorboden ca. 75 Pud, Niedermooerboden 150 Pud. Von diesen Werthen ausgehend findet man, daß auf 1 Dess. Land bis zu einer Tiefe von 0.1 Faden in Pud enthalten sind im

	Org. Subst.	Stick- stoff	Kali	Kalk	Phos- phor- säure
Hochmoor . . . . .	17 640	180	7.2	45	12.6
Niedermooer: Mittel .	30 600	900	36	1 440	72
Minimum —	—	720	21.6	720	54
Maximum —	—	1 368	54	10 800	1 800

Auffallend ist es, daß die absolute Menge der organischen Substanz, trotz des geringern Prozentgehaltes, im Niedermooer größer ist als im Hochmoore. Der Grund liegt darin, daß jenes zweimal so schwer ist, als dieses. Man darf sich also nicht mit dem Prozentgehalt an Nährstoffen begnügen, sondern muß stets auch das Bodengewicht ermitteln und damit die absoluten Nährstoffmengen berechnen.

Daß die Niedermooer besser zersetzt sind als die Hochmoore, haben andere Versuche der Moorversuchsstation zu Bremen erwiesen, welche zeigten, daß die Bodenluft der kalkreichen Moore 3—8 mal soviel Kohlensäure hat als die der kalkarmen und daß das von jenen abströmende Wasser bis 70 mal mehr Salpetersäure enthält als das von diesen kommende.

## II. Kultur der Moore.

Da die Hauptursache des Nichtgedeihens der Pflanzen auf Moorboden in dem hohen Grundwasserstande liegt, so ist eine genügende Entwässerung Vorbedingung einer jeden Moorkultur. Genügend ist die Entwässe-

rung, wenn das Grundwasser nur wenig, aber dauernd unterhalb der Pflanzenwurzeln liegt. Da die flachsturzelnenden Wiesengräser ca.  $1\frac{1}{3}$  Fuß tief gehen, so sind Moorkulturen nur möglich, wo das Grundwasser dauernd auf mindestens  $1\frac{1}{3}$  Fuß gesenkt werden kann. Ist dieses unmöglich, dann muß jegliche Kultur ausgeschlossen bleiben.

Die Tiefe und Entfernung der Entwässerungsgräben ist von verschiedenen Umständen abhängig. Es ist dabei die wasserfassende Kraft des Moores, die Stärke der Moorschicht, der Verfestigungsgrad der Moor-Substanz, die durch die Entwässerung herbeigeführte Kompression des Moores, sowie die Art der beabsichtigten Kultur inbetracht zu ziehen. Daher kann die Entwässerung nur von einem mit den Moorkulturen vertrauten Techniker ausgeführt werden.

Es ist zu beachten, daß ein ungedeckt gebliebenes, stark entwässertes Moor in den oberen Schichten bald vollständig austrocknet. Dadurch verliert es dann die Fähigkeit Wasser aufzusaugen und festzuhalten. Die Moor-Substanz wird pulverig und giebt zu M u l l w e h e n Veranlassung.

Was die Art der Entwässerung anbelangt, so sind meist offene Gräben einer Drainage vorzuziehen. Abgesehen davon, daß in dem weichen Moorboden die Dränröhren leicht versacken, so werden sie bald durch hineinwachsende Pflanzenwurzeln oder Niederschläge von Eisenoxydhydrat verstopft.

Bei Moorentwässerung ist die Drainage nur in flachen Mooren, wo die Röhren in den mineralischen Untergrund zu liegen kommen, sowie auf quelligem Boden, wo offene Gräben zuviel Areal wegnehmen würden, anwendbar.

### A. Niedermoores.

Die in Frage kommenden Kulturen sind:

1. Brennkultur,
2. Entwässerung ohne oder mit Düngung.
3. Kimpau'sche Moordammkultur.

1. **Brennkultur.** Die Brennkultur ist als beständige Kultur, weil sie den Boden ausraubt, zu verwerfen. Durch das Brennen werden nämlich die Pflanzennährstoffe in leicht lösliche Form übergeführt und, soweit sie nicht zur Verwendung kommen, in den Untergrund weggeschwemmt. Nach 5—6 jährigem Brennen ist der Boden derart verarmt, daß er dann nicht nur keinen Ertrag liefert, sondern mindestens 30 Jahre nothwendig hat, um sich zu erholen und eine zum Brennen geeignete Grasnarbe zu liefern.

Anwendbar ist die Brennkultur nur da, wo es gilt, eine stark verfilzte, der Zersetzung sich widersetzende Grasnarbe zu zerstören. Die Hitze vernichtet dabei auch das in dem Rasen zahlreiche Ungeziefer. Der Erlös der großen Ernteerträge kann zu weiterer Melioration verwendet werden.

Es darf aber das Brennen nur 2—3 Jahre bei gleichzeitiger Düngung betrieben werden; dann ist durch Klee-gras eine neue Narbe zu bilden, die nach wenigen Jahren für die Besandung besser geeignet ist, als es die alte filzige Narbe war.

Als Dünger ist Stallmist zu verwenden, da dieser die Pflanzennährstoffe in schwerer löslicher Form erhält.

Will man die Grasnarbe durch Brennen zerstören dann wird sie erst 3—8 Zoll tief umgepflügt und nach vollständigem Austrocknen direkt angezündet. Ist der Boden humusarm, dann müssen die Rasenstücke erst in Haufen zusammengelegt werden, da sie sonst schlecht brennen. Die

Asche ist möglichst gleichmäßig auf der ganzen Fläche auszubreiten.

2. Entwässerung ohne oder mit Düngung. Da die Niedermoores sehr nährstoffreich sind, so wird schon eine einfache Entwässerung, welche die obersten Schichten entsäuert und humifizirt, genügen, um die sauren Moorpflanzen durch die süßen Wiesengräser verdrängen zu lassen.

Die Entwässerung ist mit großer Vorsicht auszuführen und das Grundwasser nicht tiefer als 20 Zoll zu senken, da sonst der Boden im Sommer zu sehr austrocknet und aufpufft, so daß die Pflanzenwurzeln allen Halt verlieren. Da die große Grundnässe im Frühjahr und Herbst die Aërbearbeitung unmöglich macht, so kann diese Kulturart nur bei Wiesenanlagen Anwendung finden.

Auf diesen Moorwiesen werden in den ersten Jahren nach der Entwässerung die Erträge zurückgehen. Doch ist zu beachten, daß die Qualität des Heues eine bessere ist, weil nur die vorhandenen süßen Gräser gedeihen, während die sauren zurückbleiben. Erst allmählich nimmt die Menge des Heues zu. Will man gleich hohe Erträge erzielen, dann muß man durch eine Ansaat die durch das Zurückbleiben der Sauergräser entstandenen Lücken ausfüllen. Es eignen sich dazu am besten: Timothee, Glanzgras, Klee und Wicken.

Will man dauernde Erträge erzielen, dann ist eine Düngung der Wiesen nicht zu umgehen, da hierdurch allein die durch die Ernte dem Boden entzogenen Pflanzennährstoffe wiedergegeben werden können. Als Dünger wird bei uns in den Ostseeprovinzen noch immer der Kompost wegen seiner geringen Kosten vorzuziehen sein, obgleich mit ihm dem schon stickstoffreichen Niedermoores neue Stickstoffmassen zugeführt werden.

Herrn von Saint-Paul auf Zäcknig in Westpreußen gebührt das Verdienst diese Kulturmethode weiter verbreitet zu haben. Sein Verfahren ist das folgende:

Zunächst wird das Moor entwässert und der Grabenauswurf zur Kompostbereitung oder zum Planiren des Moores benutzt. Im Winter wird dann das Moor dicht mit Kompost — mindestens 30 Fuhren pro Lofft. — überfahren, welcher im Frühjahr, wenn der Frost aus den Komposthaufen verschwunden ist, ausgebreitet wird. Dann wird die etwa beabsichtigte Ansaat gemacht. Ist das Moor 2—4 Zoll tief aufgethaut, so wird es in verschiedenen Richtungen mit eisernen Eggen erst langsam, dann immer schneller überfahren. Dieses hat den Zweck das vorhandene Moos auszureißen. Es müssen dabei die Zähne der Eggen die Mooswurzeln fassen können, ohne daß die Zugthiere dabei versinken; deßhalb muß die aufgethaute Tiefe 2 - 4 Zoll betragen. Je ärger die Eggen wüthen, desto besser. Das ausgeeggte Moos läßt man zum Schutze der jungen Gräser liegen. Im ersten Jahre ist die Wiese nach der Roggenernte zu mähen. Der Same der reifen Gräser fällt dann aus und trägt damit zur Verdichtung der Narbe bei. Nach der Heuernte ist das neu aufkommende Gras abzuweiden. Sollte die Wiese dabei zu stark durchtreten werden, so wird sie im Frühjahr stark gewalzt. Im Winter muß eine solche Wiese möglichst trocken gehalten werden, da die Erfahrung lehrt, daß nur dann der Kompost gut wirkt. Die Düngung und Bearbeitung ist nach 3—4 Jahren zu wiederholen.

Will man künstlichen Dünger verwenden, so ist zu beachten, daß nur Kali und Phosphorsäure dem Niedermoor fehlen, während Stickstoff reichlich vorhanden ist. Die Kalisalze zerstören auch außerdem das Moos.

Zu letztem Zwecke kann aber auch, wo Holzasche billig zu haben ist, diese das Kalisalz vertreten.

Eine Düngung wird entbehrt werden können, wenn man die Moorwiese mit fruchtbarem Wasser berieselt. Dazu eignet sich besonders das Moorkulturen entströmende Wasser, welches reich an Pflanzennährstoffen, namentlich Kali und Stickstoff, ist. Selbstverständlich muß für möglichst schnelles Abführen des zur Berieselung benutzten Wassers gesorgt werden. Steht aber kein fruchtbares Wasser zur Verfügung, dann muß man zum künstlichen Dünger, und zwar Kainit und Thomasschlacke, Zuflucht nehmen.

3. R i m p a u ' s c h e M o o r d a m m k u l t u r. Obgleich es schon seit lange bekannt ist, daß man Wiesen durch das Ueberfahren mit Erde verbessern kann, so fand diese Methode doch erst weitere Verbreitung, als Herr Poggendorf auf Roggow in Mecklenburg in den Jahren 1817 bis 1820 große Erfolge damit erzielte. Dieses sog. Poggendorf ist als der erste Anfang der Moordammkulturen anzusehen. Anfangs fast nur auf Wiesen, und nur vereinzelt auf Aekern, in Anwendung gebracht, wurde die Methode der Moordammkulturen erst von dem Rittergutsbesitzer Herrn Theodor Hermann Rimpau ausgearbeitet und in ein System gebracht. Derselbe legte am 1. Dezember 1862 auf seinem in der Altmark gelegenen Gute Cunrau den ersten Moordamm an und ist damit der Gründer der Moordammkulturen geworden.

Die Methode besteht darin, daß zunächst das Grundwasser auf  $3\frac{1}{3}$ —5 Fuß gesenkt wird. Die durch die Gräben gebildeten langgestreckten Quartiere, die sog. Moordämme werden planirt und mit einer 4—5 Zoll starken Sandschicht möglichst gleichmäßig bedeckt. Der Sand wird entweder dem Mooruntergrunde oder den das Moor be-

grenzenden seitlichen Höhen entnommen. Bei der Ackerarbeit ist eine Vermischung des Decklandes mit dem Untergrunde streng zu vermeiden. Dadurch wird die Pflugarbeit so erleichtert, daß 3—4-schaarige Pflüge verwendet werden können. Die Beackerung erfordert also wenig Zeit, Geld und Mühe.

Die Vortheile der Moordammkulturen sind folgende:

1. Man braucht, da die Sanddecke die Wasserverdunstung verhindert, mit der Entwässerung nicht so ängstlich zu sein.

2. Die geringere Wasserverdunstung erhöht die Bodentemperatur und vermindert die Gefahr der Früh-, Spät- und Nachtfroste.

3. Die schwere Sanddecke komprimirt das Moor und dadurch erhalten die Pflanzen einen sicherern Stand. Auch kann das Moor nicht so leicht auffrieren.

4. Die Bearbeitung ist billig und

5. das von Moorkulturen gewonnene Saatgut ist für alle Bodenarten besser geeignet, als das von mineralischem Boden erhaltene.

Da eine spätere Vertiefung der Gräben nur mit großen Kosten verbunden ist, weil der Grabenauswurf nicht auf die Dämme gebracht werden kann, so müssen die Gräben gleich so tief angelegt werden, daß, selbst nach dem Setzen und der Kompression des Moores, das Grundwasser nicht zu hoch steigt. Dasselbe muß auf Wiesen mindestens  $2\frac{1}{3}$  Fuß, auf Ackern mindestens  $3\frac{1}{3}$  Fuß tief liegen. Es erfordert also die Entwässerung genaue Fachkenntniß. Die letztere ist ebenso bei der Auswahl des Deckmaterials nöthig und daher muß man beides einem Kulturtechniker überlassen.

Für die Anlage der Moordämme ist es erforderlich, daß das Moor, wenigstens in der obersten Schicht von

10 Zoll Stärke, gut zersetzt ist. Im Gegenfalle muß man warten, bis dieser Zersezungsgrad eingetreten ist. Erst dann kann die Befandung vorgenommen werden. Der Sand muß leicht und bequem erreichbar sein. Endlich muß sich das Grundwasser dauernd auf  $2\frac{1}{3}$  Fuß, bezw.  $3\frac{1}{3}$  Fuß senken lassen. Ist dieses nicht möglich, dann muß man zur Moorkultur ohne Dämme seine Zuflucht nehmen. Die Stärke der Moorschicht kann sehr variiren. Für die Ausführung am günstigsten erweist sich eine solche von 3—4 Fuß.

Um das Düngerbedürfniß festzustellen, sind entweder Düngungsversuche anzustellen oder chem. Analysen machen zu lassen. Letztere geben genauen Aufschluß über die etwa vorhandenen pflanzen-schädlichen Beimengungen. Im allgemeinen kann man sagen, daß Phosphorsäure meist, Kali fast immer fehlt, Stickstoff und Kalk, sowie Mineralstoffe dagegen reichlich vorhanden sind. Doch ist dieses nicht als Regel aufzufassen und daher sind Düngungsversuche oder chem. Analysen nie zu unterlassen.

### B. H o c h m o o r e.

Die in Frage kommenden Kulturen sind:

1. Brennkultur,
2. Rimpau'sche Moordammkultur,
3. Mischkultur,
4. Beenkultur oder holländische Hochmoorkultur,
5. Ueberkuhlen,
6. Dungkultur ohne Kalk oder Mergel,
7. Kalkkunstdüngerverfahren oder deutsche Hochmoorkultur.

1. B r e n n k u l t u r. Die schon bei der Kultur der Niederungsmoore besprochene Brennkultur findet noch häufigere Anwendung auf den Hochmooren, wo die harzreichen

Heidekrautgewächse äußerst widerstandsfähig der Zersetzung gegenüber sind. Doch auch hier ist die Brennkultur nur als Uebergang zu einer der folgenden Kulturmethoden anzusehen. Sie soll nur die oberste Moorschicht aufschließen und durch ihre hohen Erträge die Mittel zu weiteren Meliorationen beschaffen. Sonst ist sie als Raubbau zu verwerfen.

Nach der älteren Methode wird im Herbst nach vorhergehender Entwässerung die Oberfläche umgepflügt und das Moor den Winter über liegen gelassen. Durch den Frost und ein Hacken im Frühjahr werden die Rasenstücke gelockert, so daß sie schnell trocknen. Im Sommer werden dann die Plaggen gebrannt und zwar gegen den Wind, damit man das Feuer mehr in der Hand hat und gleichmäßiger vertheilen kann.

Eine später vom Herrn Oberförster Brünings eingeführte Methode, bei welcher mit dem Winde gebrannt wird, hat keine weitere Verbreitung gefunden.

Ein zu tiefes Brennen ist zu verhüten, da die starke Ascheschicht zu Mollwehen Veranlassung giebt und viele Pflanzennährstoffe, die gelöst, nicht zur Verwendung gekommen sind, in den Untergrund gewaschen werden.

Will man auf dem gebrannten Moor Holzpflanzen anbauen, so muß man vermeiden, daß die den jungen Bäumchen schädliche Heide bald wiederkehrt. Das kann man dadurch verhindern, daß man im letzten Brandjahr eine viel Kali verlangende Pflanze, z. B. Futterspörgel anbaut. Die ebenfalls an das Vorhandensein von Kali gebundene Heide erscheint dann erst nach 18—20 Jahren wieder.

2. Kimpau'sche Moordammkultur. Man hat mehrfach versucht, die Kimpau'sche Moordammkultur auf das Hochmoor zu übertragen, hat aber weder auf dem

rohen Hochmoor, noch auf dem abgetorften, dem sog. *Deegmoor*, günstige Erfolge erzielt. Der Grund liegt darin, daß die Sanddecke eine Zersetzung der Moorsubstanz verhindert. Auf gut zersetztem Hochmoor hat man auch gute Ernten erzielt, doch sind dieses nur einige wenige Ausnahmefälle.

3. *Mischkultur*. Die Mischkultur ist nur als eine Verbesserung der Moordammkultur anzusehen. Es wird durch tieferes Pflügen der Sand mit dem Moor gemischt. Dadurch wird sowohl eine stärkere Wasserverdunstung, wie auch eine bessere Zersetzung der Moor-Substanz herbeigeführt. Da hierdurch das Moor aus der obersten Moor-Sandschicht immer mehr verschwindet, so muß man jedes Jahr neues Moor mit dem Pfluge herausholen. Andernfalls wird aus der Moor-Sandschicht wieder eine reine Sandschicht und damit hat man wieder die Nachtheile der Moordammkultur.

4. *Beenkultur oder holländische Hochmoorkultur*. Unter der Been- auch Fehnkultur versteht man die Kultur der abgetorften Hochmoore, auf deren Grunde die zur Torffabrikation untauglichen Moorschichten wie der Heidehumus und der Moostorf liegen geblieben sind.

Es ist dazu vor allem ein weitverzweigtes Kanalnetz nothwendig, bei dessen Projektirung man sowohl auf die künftige Vertheilung des Landes Rücksicht zu nehmen hat, wie auch die Verkaufs- bezw. Pachtbedingungen festsetzen muß. Diese Kanäle müssen alle schiffbar sein, damit auf ihnen der Torf weggeführt, sowie Stadtdünger, der am besten sich eignet, herbeigeschafft werden kann. Um die Schifffahrt zu ermöglichen, müssen die Kanäle große Dimensionen erhalten und mit natürlichen Wasserläufen, welche ihnen das fehlende Wasser zuführen, in Verbindung stehen.

Das planirte Leegmoor wird ca. 4 Fuß hoch mit Sand überfahren und dieser mit dem Moor gemischt.

Da diese Kulturmethode einen großen Kapitalaufwand verlangt, so wird sie nur bei sehr ausgedehnten Mooren Anwendung finden. Außerdem muß der Torf in den nächsten Städten sich so billig stellen, daß er erfolgreich mit der Kohle konkurriren kann.

5. Ueberkuhlen. In einigen Moorogenden Deutschlands hat man versucht, sowohl das rohe Hoch wie auch das Leegmoor durch Aufbringen der im Untergrunde vorhandenen Wühl- oder Kuhlerde zu melioriren. Dieselbe enthält neben reichlichen Mengen organischer Bestandtheile, welchen die guten Erfolge der Kuhlerde zugeschrieben werden, noch Kalk und zwar soviel, daß sie, mit Säuren begossen, aufbraust. Will man nicht die chemische Analyse machen lassen, so muß man sich durch die Säureprobe überzeugen, ob die Kuhlerde nicht etwa Schwefelkies enthält. Die Säureprobe ist, da der Schwefelkies oft in einzelnen Nestern auftritt, an möglichst viel Stellen zu wiederholen.

Es genügt schon, die Kuhlerde in einer Stärke von 3 $\frac{1}{2}$  bis 4 Zoll, bei Anwendung von künstlichem Dünger, aufzubringen, um schöne Erträge zu erzielen.

Die Kuhlerde wird dem Mooruntergrunde, entweder aus Gräben oder aus einzelnen nach unten sich erweiternden Löchern an den flacheren Moorstellen entnommen.

Bei sehr flachen Mooren wird wohl die Kuhlerde auch durch Rajolen an die Oberfläche gebracht. Doch ist diese Methode theuer und thut man besser das Moor so lange zu brennen, bis man mit dem Pfluge das Moor mit dem Untergrundsande mischen kann; dann nimmt man das Land in Dungkultur.

6. Dungkultur ohne Kalk oder Mergel.

Zunächst wird das Moor einige mal gebrannt, um die schwer zersehbare Heidekrautschicht zu zerstören. Weiter darf das Brennen nicht betrieben werden, weil der oben liegende Heidehumus, da er die leicht löslichen Pflanzennährstoffe besser bindet als der Moostorf, sich auch mehr als dieser für die Kultur eignet. Als Dünger verwendet man Stallmist oder Kompost.

Um die obere Moorschicht schnell zu humifiziren, sind sehr große Mengen von Stallmist erforderlich. Später können die Gaben verringert werden.

Das mit Stallmist gedüngte Hochmoor zerfällt sich schnell und verliert an Masse. Daher ist stets neues Moor heraufzuholen, wodurch zugleich ein Theil der in den Untergrund entweichenden Pflanzennährstoffe aufgefangen wird. Das Aufpflügen des Moores geschieht am besten im Herbst, doch nie vor der Roggenfaat, da Roggen gegen frisch aufgebrachtes Moor sehr empfindlich ist.

Ist Sand in der Nähe zu haben, dann ist mit Sand kompostirter Mist dem reinen Stallmist vorzuziehen, weil der Sand, namentlich, wenn er feldspathaltig ist, viel zur Verbesserung des Bodens beiträgt. Man hüte sich aber soviel Sand auf das Moor zu bringen daß der ca. 8 Zoll tief gehende Pflug die Ackerkrume nicht mehr durchschneidet. In trockenen Jahren wird dann die vom Pfluge nicht gefasste Krumenschicht erhärten, dadurch die Luftzirkulation und den Wasserdurchzug unterbrechend.

Von Früchten gedeihen Roggen, Kartoffeln und Buchweizen sehr gut, Hafer und Kohl gut; nur Weizen und Gerste kommen schlecht fort.

Die Versuche der Moorversuchsstation zu Bremen, in spätern Jahren Kunstdünger zu verwenden, sind nur theilweise gelungen. Auf Neuland hat der Kunstdünger vollständig versagt.

Erfahrungsgemäß ist mit Heidekraut gemischter Mist strohigem Mist vorzuziehen. Ebenso ist ein Mist, der von einem außerhalb des Moores gewachsenen Futter stammt, besser als ein anderer, der von einem dem Moore entstammenden Futter herrührt. Der Grund der besseren Wirkung liegt in beiden Fällen im größeren Kaligehalte.

Als ein Nachtheil der Dungkultur ohne Kalk oder Mergel ist anzusehen, daß man keine Futterpflanzen, namentlich keinen Klee bauen kann. Man trifft als fast alleiniges Futter den Buchweizen an, welcher als Stoppelfrucht angebaut und grün abgemäht wird.

7. Kalk- und Düngerverfahren oder deutsche Hochmoorkultur. Die Versuche der Moorversuchsstation zu Bremen haben ergeben, daß die Kunsdünger, die auf frischem Hochmoor ihre Wirkung versagen, nach vorhergehendem Kalken oder Mergeln des Bodens die Ernten derart günstig beeinflusst haben, daß sogar Klee und Hülsenfrüchte mit Vortheil angebaut werden konnten.

Diese Versuche haben ferner gezeigt, daß die Erträge im ersten Jahre mit zunehmenden Kalkmengen wachsen. In den spätern Jahren gingen die Ernten um so mehr zurück, je stärker das Moor gekalkt war. Der Grund liegt darin, daß von den durch den Kalk mobil gemachten Pflanzennährstoffen die nicht zur Verwendung kommenden in den Untergrund gespült werden. Die Ackerkrume verarmt daher und zwar bei größern Kalkgaben mehr.

Die aus den Versuchen von Herrn Prof. Dr. Fleischer gezogenen Lehren lauten:

1. Bei der Kalkung muß man durch Herauspflügen des Moores stets suchen die Stärke der Ackerkrume gleichmäßig zu erhalten.

2. Es sind möglichst schwächere Mergel zu nehmen, weil diese die gelösten Pflanzennährstoffe besser binden.

3. Der Boden ist möglichst wenig un bebaut zu lassen, damit die gelösten Stoffe keine Zeit finden in den Untergrund zu gelangen. Gleich nach der Ernte sind Graspflanzen, z. B. Serrabella, anzubauen.

4. Von Zeit zu Zeit ist eine Stallmistdüngung zu geben.

Eine Anreicherung an Humus findet nur durch den bakterienhaltigen Stallmist statt. Da Kunstdünger, und namentlich die Kalisalze, die Bakterien tödtet, so ist besonders die Kalidüngung zeitweise auszusetzen.

Was die Menge des zu gebenden Kalkes anbelangt, so empfiehlt Herr Prof. Dr. Fleischer 1000 bis höchstens 2000 kg pro ha, was ca. 20—40 Pud pro Lofft. entspricht. Mergel ist in solcher Menge aufzubringen, daß die mit ihm aufgebrachte Kalkmenge 20—40 Pud pro Lofft. beträgt.

Auffallend ist die Thatsache, daß das Wachstum der Leguminosen durch eine Mergelung günstiger beeinflusst wird, als durch eine Kalkung. Da bei Anwendung von Kalk, wenn man Leguminosen bauen will, stets eine Impfung mit bakterienhaltigem Boden nothwendig ist, während die Leguminosen nach der Mergelung auch ohne Impfung schön gedeihen, so meint man, daß diese Bodenimpfung mit den Bakterien der Wurzelknöllchen bereits durch das Mergeln stattfindet.

Der durch die Mergelung ermöglichte Anbau von Leguminosen hat noch den Vortheil, daß man dadurch eine Düngereersparniß erzielen kann. Die Anreicherung des Bodens an Stickstoff durch die Leguminosen ist nämlich so bedeutend, daß durch diesen angesammelten Vorrath der Bedarf der Nachfrucht an Stickstoff vollkommen

gedeckt wird. Bei dem hohen Preise der Stickstoffdünger ist diese Thatsache von nicht geringer Bedeutung.

Ist der Boden gut benarbt, so darf die Kalkung erst nach Umbruch der Narbe geschehen. Am besten ist es, die Narbe noch vor dem Winter 8 Zoll tief umzubringen und liegen zu lassen, damit sie der Frost lockert. Die Schollen sind 4–6 Zoll stark zu nehmen. Im Sommer werden die Schollen gehackt, im Mai oder Juni des zweiten Jahres noch einmal gehackt und darauf der Boden gleich gefalzt. Der Kalk ist 2–2½ Zoll tief mit der Hacke unterzubringen. Vier Wochen nach der Kalkung wird das Moor 4–5 Zoll tief bearbeitet und nach abermals vier Wochen erfolgt die letzte Bearbeitung. 10 Zoll tief für Kartoffeln, 8 Zoll tief für die andern Gewächse.

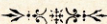
Mergel läßt man auf dem Felde in kleinen Haufen liegen, bis er zu Pulver zerfallen ist; dann wird er ausgebreitet und, ebenso wie der Kalk, mit dem Moor gemischt.

Faßt man die bis jetzt bei Moorkulturen gemachten Erfahrungen zusammen, so ergibt sich, daß auf Hochmooren für den Einzelgrundbesitzer nur das Kalkkunst-  
düngerverfahren wegen seiner geringen Kosten bei guten Erträgen vortheilhaft ist. Ist im Moore guter Torf und findet man einen sicheren Absatz für denselben, dann kann noch bei ausgedehnten Hochmooren die Beenkultur in Frage kommen.

Auf Niederungsmooren liefert die Rimpau'sche Moordämmkultur die höchsten Erträge. Doch muß sich das Grundwasser auf Aekern mindestens auf 3½ Fuß, auf Wiesen mindestens auf 2½ Fuß Tiefe dauernd senken lassen. Ist dieses nicht möglich, dann bleibt nur die Wiesenkultur ohne Dämme nach dem Verfahren von Saint-Paul übrig.

Die Brennkultur ist nur als Uebergang zu den andern Meliorationen zulässig. Dauernd sie einführen zu wollen, ist, da sie den Boden ausraubt, verwerflich.

Ist es endlich nicht möglich, das Grundwasser im Moor dauernd auf mindestens  $1\frac{1}{3}$  Fuß zu senken, so muß jegliche Kultur, sowohl auf Hoch-, wie auf Niederungsmooren unterbleiben.



Verichtigung.

Auf S. 20 Z. 1 v. o. bittet man zu lesen 4 **Zoll**  
anstatt 4 Fuß.