



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Bodenkunde auf chemisch-physikalischer Grundlage

Fleischer, Moritz

Berlin, 1922

§ 122. Prüfung des Moorbodens

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78696](#)

Eine Beimengung von *Kalk* ist der Entstehung der Krümelstruktur in der Bodendecke und dadurch dem Pflanzenwuchs sehr günstig. Außerdem macht sie die aus etwa vorhandenem Schwefeleisen entstehenden Pflanzengifte unschädlich. Falls diese in größerer Menge im Bedeckungsmaterial oder im Moor vorhanden sind, können sie das Gedeihen der Moordammkulturen auf das äußerste gefährden¹⁾.

Sanddeck- und Sandmischkultur bezwecken ausschließlich eine Verbesserung der physikalischen Verhältnisse des Moorböden. Dagegen wird durch ein seit langer Zeit auf den nordwestdeutschen Marschmooren (S. 120) übliches Kulturverfahren, das „Überkuhlen“ oder „Überkleien“, zugleich eine Anreicherung des armen Hochmoors mit wichtigen Nährstoffen erzielt²⁾. In früheren Zeiten brachte man wie bei der Rimpauischen Sanddeckkultur eine 10—12 cm starke Mineralbodenschicht aus dem Mooruntergrund auf, wobei die Pflanzen ausschließlich auf Kosten der „gekuhlten“ Erde lebten und ihre Wurzeln nicht in das Moor senken konnten. Heute ermäßigt man nach dem Vorgehen der Moor-Versuchsstation im Kedinger Marschmoor die aufgebrachte Marscherdemenge auf eine Schicht von 3 cm Stärke und vermischt sie mit der oberen Moorschicht (wodurch diese zugleich genügend entsäuert wird). Man erreicht so, daß das Moor mit Pflanzennährstoffen versorgt und auf größere Tiefe den Pflanzenwurzeln zugänglich wird. Ebenso wie bei der Rimpauischen Sanddeckkultur hat man sich beim Kuhlen sorgfältig vor dem Aufbringen schwefeleisenhaltiger Marscherde zu hüten (S. 214).

§ 122.

Die Prüfung des Moorböden auf seine land- und forstwirtschaftliche Verwertbarkeit. Die Nutzung der Moore für landwirtschaftliche Zwecke ist keineswegs neu. Aber die früher zu ihrer Kultivierung eingeschlagenen Verfahren waren fast durchweg rein empirische Kunstgriffe und weit entfernt von einer genaueren Kenntnis der das Gelingen bedingenden Eigenschaften der verschiedenen Moorböden. Zahlreiche Versuche, Kulturmethoden, die sich auf einem Moor bewährt hatten, auf ein anderes zu übertragen, sind an diesem Mangel gescheitert. Nach unserem heutigen Wissen weisen aber die verschiedenen Moore gewisse Merkmale und teilweise zutage liegende Anzeichen auf, deren Kenntnis vor allzu großen

¹⁾ Über die Prüfung eines Bodens auf das Vorhandensein schädlicher Schwefelverbindungen s. S. 200.

²⁾ Das Heraufbringen der Marscherde, das „Kuhlen“ oder „Wühlen“, erfolgte früher durch Handarbeit. Jetzt benutzt man dazu Maschinen (etwas abgeänderte Brosowskische Torfstechmaschinen), die entweder durch Menschenhand oder in neuester Zeit durch elektrischen Antrieb in Bewegung gesetzt werden.

Mißgriffen schützt und wertvolle Fingerzeige für die geeignetste Nutzungsweise und das zu wählende Kulturverfahren bietet. Wenn der Verfasser auch bemüht gewesen ist, gelegentlich der Erörterungen über Moorbildung und über Zusammensetzung und Verhalten des Moorböden diejenigen Eigenschaften besonders hervorzuheben, die bei der Kultivierung eines Moores eine Rolle spielen, so erscheint es ihm doch nicht unnützlich, hier nochmals die Punkte zusammenzufassen, auf die der Landwirt und der Kulturtechniker vor der Inangriffnahme eines Moores sein Augenmerk vornehmlich zu richten hat.

Eingedenk des einschneidenden Einflusses, den ein Zuviel und ein Zuwenig an Wasser im Moor auf das Gedeihen des Pflanzenwuchses ausübt, wird er auf das sorgfältigste alle Umstände, die auf die Wasserverhältnisse einwirken, zu prüfen und ferner zu ermitteln haben, für welche Nutzungsarten und Kulturmethoden die geeignete Entwässerung beschafft werden kann. Ergibt sich hierbei, daß die für Acker-, Wiesen- oder Waldanlagen nötige Wassersenkung mit wirtschaftlich gerechtfertigten Kosten nicht zu erreichen ist, so kann doch allermeist noch eine Verwendung der Flächen zur Herstellung von Fischteichen¹⁾ oder zum Anbau von Dachrohr oder Streugräsern²⁾ in Frage kommen.

Die Verwertung von sehr naß belegenen Mooren zur Gewinnung von Dachrohr (*Phragmites communis*) und von Gräsern zur Einstreu in Viehställe („Streuwiesen“) ist besonders in der Schweiz sowie auch in Österreich weit verbreitet und erzielt hier in vielen Fällen Gelderträge, die dem Reingewinn aus besten Futterwiesen nicht nachstehen.

Ob die mit wirtschaftlichen Kosten zu beschaffende Entwässerung für die beabsichtigte Nutzungsart ausreicht, hängt zunächst von dieser und von der ins Auge gefaßten Kulturmethode ab. Bei den norddeutschen Mooren ist für die Verwendung des *unbesandeten* Moores als *Acker* („Schwarzkultur“) im allgemeinen eine Wasserhaltung von 60—70 cm unter Oberfläche, für die Nutzung als *Wiese* eine solche von 40—50 cm, als *Weide* eine solche von 50—60 cm anzustreben³⁾. Die Verwendung von Mineralboden zur Bedeckung oder Vermischung der Mooroberfläche bedingt eine Verstärkung der Wassersenkung bei der (nur für gut zersetzte Niederungsmoore in

¹⁾ S. die Abhandlung von K. Knauth, Die Moorteiche in seinem Werk: Die Karpfenzucht, Neudamm 1901.

²⁾ Näheres darüber, über die Pflanzenbestände der Streuwiesen und ihre Behandlung s. F. G. Stebler, Die Streuwiesen der Schweiz im Landwirtschaftlichen Jahrbuch der Schweiz, 11. Bd., 1897 und F. G. Stebler, Die besten Streupflanzen, Bern, ferner H. Schreiber, Leitpflanzen der Sumpfrieder im IX. Jahresbericht der Moorkulturstation Sebastiansberg, Staab 1908 und Fleischer, Moorwiesen und Weiden, Frage 39 (Literaturnachweis).

³⁾ Bei der Bemessung der Wassertiefen sind die klimatischen und insbesondere die Niederschlagsverhältnisse zu berücksichtigen.

Frage kommenden) *Rimpauschen Ackersanddeckkultur* auf mindestens 100 cm, bei der *holländischen Ackersandmischkultur* auf etwa 90 cm. Auch *Graskulturen* vertragen und verlangen, wenn sie besandet werden sollen, eine stärkere Wassersenkung.

[Die angegebenen Zahlen beziehen sich auf die Verhältnisse in den norddeutschen, zum überwiegenden Teil im Flachland belegenen Mooren. Die süddeutschen, österreichischen und schweizerischen Moore unterscheiden sich zwar hinsichtlich der Zusammensetzung ihrer Torfsubstanz nicht oder doch nicht so wesentlich von den norddeutschen, daß sie eine *grundätzlich* verschiedene Behandlung bei ihrer Kultur verlangten. Wohl aber können die eigentümlichen Lage-, klimatischen, Niederschlags- und Bodenwasserverhältnisse der südlichen Moore gewisse Abweichungen von den in Norddeutschland üblichen Entwässerungsmaßnahmen bedingen¹⁾.

Ein großer Teil derselben gehört den *Gebirgsmooren* an. Viele von ihnen lagern auf Gebirgskämmen („Sattelmoore“) oder auf Bergabhängen („Hangmoore“). Obwohl sie vielfach sehr quellig sind, beanspruchen sie bei ihrem meist starken Gefälle (bis zu 8 %!) große Vorsicht hinsichtlich der Entwässerungsanlagen. Die Mehrzahl dieser Moore liegt auf Moränengeröll, wo sie sich über einer aus zerriebem Moränengestein entstandenen, schwer durchlässigen Ton- oder Schlickschicht gebildet haben. Sie können bisweilen leicht dadurch entwässert werden, daß man dem Wasser durch ein Durchstoßen der meist dünnen und durchlässigen Schicht nach unten Abfluß verschafft²⁾. Bisweilen soll hierbei allerdings auch die Erscheinung „artesischer“ Brunnen auftreten.

Die eigentümlichen Lageverhältnisse der südlichen Moore bringen es ferner mit sich, daß sie weit häufiger, als es bei den norddeutschen Mooren der Fall ist, vorteilhaft mit fruchtbarem, insbesondere kalireichem Wasser bewässert werden können.

Auch die Höhenlage vieler süddeutscher, österreichischer und schweizerischer Moore (bis zu 2000 m über dem Meere), die infolgedessen lang andauernde Bedeckung mit Schnee und ferner die gewaltigen Niederschlagsmengen in den Gebirgsmooren (nach Schreiber 400—1800 mm gegenüber 400—700 mm in den norddeutschen Mooren) bedingen naturgemäß nicht selten eine andersartige Beurteilung ihres Kulturwertes.]

Eine *Besandung* des Moores ist bisweilen das einzige Mittel, um sehr trocken gelegte Flächen, bei denen eine Wasserhebung unausführbar ist,

¹⁾ S. darüber die sehr beachtenswerten Ausführungen von H. Schreiber-Staab in der 26. Mitgliederversammlung des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche, Heft 5/6 des Jahrgangs 1908 der Mitteilungen des genannten Vereins.

²⁾ Gleiche Verhältnisse sind auch bei norddeutschen Mooren mehrfach beobachtet worden. So berichtet u. a. A. Jentzsch (Protokoll der 5. Sitzung der Zentral-Moorkommission 1878) von ostpreußischen Mooren, die jetzt hoch über dem Grundwasser liegen, daß sie das zu ihrer Existenz nötige Wasser nur einer undurchlässigen Torf- oder Schlickschicht auf dem Grunde des Beckens verdanken und durch Senkbrunnen entwässert werden können. S. auch Fleischer, Moorwiesen und Weiden S. 22 (Literaturnachweis).

für den Grasbau geeignet zu machen¹⁾. Daß auch die fleißige Anwendung sehr schwerer Walzen mit Vorteil zur Anfeuchtung der trocken gewordenen obersten Moorschicht dienen kann, ist S. 170 erörtert worden.

Eine Übererdung auf ungenügend entwässerten Mooren ist ängstlich zu vermeiden. An Stelle der angestrebten Erhöhung des Bodens über den Wasserspiegel erzielt man damit namentlich bei tiefgründigen und unvollkommen zersetzten Mooren allermeist das Gegenteil, indem unter dem Druck der mineralischen Decke sich die Oberfläche senkt. Die Beeinträchtigung der Bodenwasserverdunstung (§ 88) durch das Aufbringen von Mineralboden hat, wenn nicht im ersten Jahre, so doch sicher in den folgenden das Auftreten von Sumpfgräsern zur Folge, die bald alle besseren Kulturpflanzen unterdrücken.

Nicht besandete Grasflächen kommen unter Umständen mit einer schwächeren Wassersenkung, als oben angegeben, aus, dann nämlich, wenn die das Moor durchsetzende Feuchtigkeit häufig durch frisches, Luftsauerstoff enthaltendes Wasser ersetzt wird. So kommt es nicht selten vor, daß ein nicht eingedeichter Wasserlauf eine Moorfläche durchströmt, der zeitweise die Entwässerungsgräben bordvoll laufen, aber bei sinkendem Wasserstande sich auch wieder entleeren läßt. In solchen Fällen kann sich bei im übrigen zweckmäßiger Behandlung neben einigen Sumpfgräsern ein üppiger Wuchs von wertvollen Futterpflanzen entwickeln, wenn dieser Wechsel häufig genug eintritt und durch entsprechende Anlage und Profilierung der Abzugsgräben ein schnelles Abfließen des schädlichen Wassers aus der Vegetationsschicht ermöglicht wird. Es ist ja nicht das Wasser an sich, sondern nur die *stauende Nässe*, das mit pflanzenschädlichen Stoffen beladene, des Luftsauerstoffs entbehrende Bodenwasser, das den Kulturpflanzen gefährlich wird.

Ob im übrigen die natürliche Vorflut ausreicht, um die oben angegebenen Entwässerungstiefen zu beschaffen, hängt keineswegs allein von der augenblicklichen, durch das Nivelllement zu ermittelnden Höhenlage der Mooroberfläche ab. Durch die Kulturmaßnahmen und insbesondere durch die Entwässerungsanlagen kann, wie oben bereits angedeutet wurde, die Höhenlage der Oberfläche sehr erhebliche Änderungen erleiden. Weist die Torfsubstanz noch zahlreiche, mangelhaft vertorfte Pflanzenreste auf, wie das fast stets bei Mooren der Fall ist, die bisher ganz ohne Entwässerung lagen, so tritt schon mit der Abzapfung des Wassers ein Zusammensacken der aufgequollenen Torfmasse, eine Senkung der Oberfläche ein. Diese nimmt bei kräftiger Durchlüftung des Bodens mit fort-

¹⁾ So gelang es der *Moor-Versuchsstation*, auf Moorflächen am Elb-Trave-Kanal, der den Wasserspiegel im Moor stellenweise bis auf 4 m unter Oberfläche gesenkt hat, mit Hilfe der Besandung eine Nutzung des Bodens als hochwertiges Grasland zu ermöglichen.

schreitender Vererdung um so schneller zu, je unvollständiger die Vertorfung war, je leichter zersetztlich die torfbildende Pflanzenmasse und je tiefgründiger das Moor ist (Peilungen!). Daß die Oberflächensenkung durch das Aufbringen von Mineralboden auf das Moor noch erheblich verstärkt wird, liegt auf der Hand.

Wenn nach den vorstehenden Erörterungen für die Beurteilung der Vorflutverhältnisse und für die Bemessung der Grabentiefe der Zersetzungszustand der Moorsubstanz von größter Bedeutung ist, so verlangt dieser auch bei der Abmessung der Grabenabstände Berücksichtigung. Letztere müssen um so mehr eingeschränkt werden, je größer die Wasserkapazität des Moores ist, und da diese mit dem Gehalt des Torfs an unzersetzen (daher besonders stark kapillar wirkenden) Pflanzenteilen steigt, so bedarf ein wenig zersetzes Moor der Anlage zahlreicherer Gräben als ein bereits stark vererdetes.

Bei der großen Verschiedenheit, die die verschiedenen Moore hinsichtlich ihres Zersetzungszustandes und der größeren oder geringeren Zersetzunglichkeit¹⁾ der torfbildenden Pflanzenteile aufweisen, lassen sich ziffermäßige Vorschriften für die Bemessung der Grabentiefe und Abstände für den einzelnen Fall nicht geben. Es muß dem Unternehmer überlassen bleiben, unter Berücksichtigung der allgemeinen Grundsätze und der anderwärts in gleichliegenden Fällen gesammelten Erfahrungen, seinen Entwässerungsentwurf aufzustellen und nach dessen Ausführung sorgfältig darüber zu wachen, ob die Abwässerungsanlagen im Lauf der Zeit einer Änderung bedürfen. Insbesondere auf nicht besandeten Mooren wird eine solche in den meisten Fällen, sei es durch das Verfallenlassen einzelner Gräben und durch Einlegung einfacher Stauvorrichtungen, sei es durch Vertiefung und Vermehrung der vorhandenen Gräben, leicht zu bewerkstelligen sein.

Für die Frage der Behandlung der entwässerten Moorflächen, ihrer Nutzungsart, der anzuwendenden Kulturmethoden, ihrer Düngung und der Auswahl der anzubauenden Pflanzen ist die Feststellung der *Moorart*, mit der man es im gegebenen Fall zu tun hat, unerlässlich.

Über den Charakter der obersten Moorschicht gibt allermeist die natürliche Flora sichere Auskunft. Besteht diese im wesentlichen aus Torfmoosen (meist im Verein mit Wollgräsern) oder — bei trockneren Mooren — aus den bekannten Heidepflanzen (*Calluna vulgaris*, *Erica tetralix*), denen bisweilen Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*), Sumpfporst (*Ledum palustre*), Gagel (*Myrica gale*), Krähenbeere (*Empetrum nigrum*), Moos-

¹⁾ Dieselbe ist im allgemeinen größer bei den kalkreichen, niederungsmoorbildenden, geringer bei den hochmoorbildenden Pflanzen (§ 57).

beere (*Vaccinium oxycoccus*), Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*), Sonnen-tau (*Drosera*) vereinzelt, fast immer Torfmoose und Wollgras, von Holz-pflanzen bisweilen Krüppelkiefern (Föhren) und Birken, beigemengt sind, so ist *Hochmoortorf* ihre unmittelbare Unterlage.

Bilden dagegen Gräser, und zwar Süßgräser (hauptsächlich *Festuca*- und *Poa*-Arten, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites communis*) und Ried- oder Sauergräser (hauptsächlich *Carex*-Arten, häufig vermischt mit Binsen [*Scirpus*], Schachtelhalm [*Equisetum*], Disteln [*Carduus* und *Cirsium*], Brennesseln [*Urtica*], Ranunkeln, Bitterklee [*Menyanthes trifoliata*] und vielen anderen Krautgewächsen, von Holzpflanzen: Erlen, Eschen, Weiden, Eichen, Fichten, Faulbaum u. a.) den Hauptbestandteil des natürlichen Pflanzenwuchses, so wurzelt dieser in einer *Niederungsmoor-Torfschicht*.

Für das *Übergangsmoor* ist ein aus hochmoor- und niederungs-moorbildenden Gewächsen gemischter Pflanzenbestand bezeichnend. Neben den gewöhnlichen Heidearten finden sich dann, allermeist in größeren Mengen als auf dem reinen Hochmoor, *Ledum palustre*, *Myrica gale*¹⁾, *Andromeda polifolia*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium oxycoccus*, von Niederungs-moarpflanzen Blaugras („Pfeifengras“, „Benthalm“), bot. *Molinia coerulea*, Rasenschmiele (*Aira caespitosa*), verschiedene Seggenarten, *Hypnum*-moose.

Wie weit sich die durch den Pflanzenbestand gekennzeichnete Torfschicht in die Tiefe erstreckt, kann mit Sicherheit nur durch die chemische und die botanische Analyse des Bodens selbst ermittelt werden. Jedoch bieten dem im Beobachten einigermaßen geübten Laien gewisse, auch dem unbewaffneten Auge sich nicht entziehende Pflanzenreste wichtige Anhaltspunkte für die Beurteilung. Die wohlerhaltenen gelben bis braunen, im unentwässerten Moor schwammähnlich mit Wasser vollgesogenen Torfmoose lassen den *jüngeren Moostorf* des Hochmoors deutlich hervortreten, und auch im *älteren*, im wesentlichen aus stark vertorften, dunkel gefärbten, dem bloßen Auge nicht mehr erkennbaren *Sphagnum* bestehenden *Moostorf* bringen die fast immer vorhandenen zähen Fasern des *Eriophorum vaginatum* sowie auch Bruchstücke von Heidestengeln und von Birken²⁾ und Kiefernholz Klarheit über die Art der betreffenden Torfschicht.

Als ausgezeichnete „Leitfossilien“ für *Niederungsmoortorf* können die Reste zahlreicher Seggen „därmchenartige“ braune oder gelbe Wurzelstockhäute und ganz besonders die glänzende Oberhaut der Wurzelstöcke und Stengel des Dachrohrs (*Phragmites comm.*) mit ihren charakteristischen Knoten dienen. Auch die infolge ihres hohen Kieselsäuregehaltes schwer

¹⁾ *Myrica gale* vorherrschend auf den Mooren des Westens, *Ledum palustre* auf denen des Ostens.

²⁾ Besonders leicht an der silberglänzenden Rinde erkennbar.

vertorfenden Rhizome von Schachtelhalmpflanzen (*Equisetum*) mit anhängenden Wurzeln sind leicht zu erkennen und beweisen ebenso wie etwa vorkommende Stamm-, Ast- und Wurzelteile der besonders widerstandsfähigen Eiche das Vorhandensein von Niederungsmoortorf. Ebenso lassen gewisse, die Torfschicht durchsetzende oder nesterweise darin auftretende Ablagerungen mineralischer Natur: Ton, Lehm, Schlick, Wiesenkalk, Eisenocker, Wiesenerze (§ 26), Vivianit ohne weiteres auf den Niederungsmoorcharakter schließen.

Zugleich gibt das Vorkommen einiger dieser Mineralien wichtige Fingerzeige hinsichtlich der Düngung des Moores. Ist dieses reich an *Schlickstoffen* (in diesem Fall ist der Torf meist sehr stark zersetzt, er fühlt sich beim Zerreiben zwischen den Fingern „schliffig“ an, der ausgetrocknete Torf besitzt ein auffallend hohes Gewicht und verbrennt unter Zurücklassung großer Aschenmengen), so deutet dies auf häufige Überflutungen des aufwachsenden Moores mit fruchtbarem Wasser hin, und es empfiehlt sich dann, die chemische Untersuchung der Bodenproben (s. u.) auf die Bestimmung des *Kaligehaltes* auszudehnen, die bei schlickfreien Moorproben in der Regel unterbleiben kann.

Das leicht erkennbare Vorhandensein von *Calciumkarbonat*: Wiesenkalk, Wiesenmergel (Aufbrausen beim Übergießen der Proben mit Säuren, auch mit Essig) lässt von vornherein eine Kalkung oder Mergelung des Moores als unnötig erscheinen.

Eisenreiche Moore pflegen sich zugleich durch einen hohen Gehalt an *Phosphorsäure* auszuzeichnen. Das Vorhandensein größerer Eisenmengen macht sich durch rötliche Färbung der bei starkem Eisengehalt meist gut zersetzenen Torfsubstanz, besonders nach dem Abtrocknen (Maulwurfhügel, Grabenböschungen!), die gelb bis dunkelrote Farbe der Torfasche, das Auftreten von körnigem oder größere Stücke bildendem Raseneisenstein innerhalb des Moores, Überzug des aus dem Moor austretenden Wassers mit einem schillernden Häutchen und Abscheidung von gelbrottem Eisenschlamm (S. 44) bemerkbar. Hervorragend reich an Phosphorsäure ist das meist nesterweise, bisweilen aber auch in größeren Lagern auftretende Mineral *Vivianit* (S. 46). Es ist leicht erkennbar an seiner weißen Farbe, die schon bei kurzem Lagern an der Luft in Blau übergeht. Beim Übergießen mit Säuren braust es nicht auf (Unterschied vom Wiesenkalk!).

Ist der Moorböden auf größeren Flächen *gleichmäßig* mit Eisenverbindungen durchsetzt, so kann in sehr vielen Fällen von einer Düngung mit Phosphaten abgesehen werden.

Angeführt mag hier noch werden, daß die kalk- und eisenreichen Moore zum Austrocknen neigen und daher besondere Vorsicht bei der Entwässerung verlangen.

So schätzbar für die Voruntersuchung die oben aufgeführten äußeren Merkmale sind — und sie werden sich für den dieser eigentümlichen und dankbaren Bodenart Interesse entgegenbringenden Kulturtechniker bei wiederholter aufmerksamer Prüfung an Anzahl immer noch vermehren —, so wird doch der vorsichtige Landwirt und Techniker insbesondere bei Vornahme größerer Moorkulturen nicht auf eine eingehende *chemische*, *physikalische* und *botanische* Untersuchung des Moores verzichten wollen, wie sie nur von einer mit allen nötigen Hilfsmitteln und insbesondere mit reichen Erfahrungen ausgestatteten Anstalt erfolgreich durchgeführt werden kann. Daß hier für norddeutsche Verhältnisse nur das Organ der *Zentral-Moor-Kommission*¹⁾, die vor 30 Jahren ins Leben gerufene *Moor-Versuchsstation* in Bremen, in Frage kommen kann, bedarf keiner näheren Begründung. Ihre *chemisch-analytischen* Untersuchungen geben über den Gehalt des Moores an wichtigen Stoffen Aufschluß. Sie unterrichten den Landwirt darüber, ob es der Zufuhr von Kalk, von Stickstoff, von Phosphorsäure bedarf, in welchen Mengen, in welcher Form die einzelnen Pflanzennährstoffe dem Boden zweckmäßig einzuverleiben sind, ob z. B. die Phosphorsäure in Form der billigeren, schwerer löslichen Phosphate gegeben werden darf. Sollte eine Besandung beabsichtigt werden, so werden die eingeschickten Sandproben auf einen etwaigen Gehalt an Schwefel-eisen und dessen Abkömmlingen (freie Schwefelsäure und Eisenvitriol, sowie auf ihre Körnigkeit, ihren Humus- und Tongehalt geprüft²⁾.

Die *botanische* Prüfung der Vegetation sowie der Bodenproben selbst klärt darüber auf, ob die erstere Pflanzen enthält, auf deren Ausrottung bei Wiesen- und Weideanlagen Bedacht genommen werden muß³⁾, oder welche

¹⁾ Die *Zentral-Moorkommission* ist eine im Jahre 1876 von dem damaligen Minister der landwirtschaftlichen Angelegenheiten, Dr. Friedenthal, als ein Mittelpunkt zur Sammlung, Begutachtung und Förderung aller das Moorwesen betreffenden Maßregeln begründete, vom Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten ressortierende Zentralstelle. Ihr unterstellt ist seit 1877, als wissenschaftlich technisches Organ und als eine zur Förderung der Moorforschung und zur unmittelbaren Beratung der Moorinteressenten berufene Anstalt, die *Moor-Versuchsstation* in Bremen.

²⁾ Von Humus schwarzgefärbte Sande sind als Bedeckungsmaterial für Ackerkulturen möglichst zu vermeiden, auch der Tongehalt des Decksandes und seine Körnigkeit können in hohem Grade seine Brauchbarkeit beeinflussen. (S. darüber die Ausführungen von M. Fleischer in den Mitteilungen des Ver. z. Förd. d. Moorkultur, Jahrg. 1889, S. 104; 1891, S. 92; 1896, S. 182; 1897, S. 401 und von B. Tacke, ebenda, Jahrg. 1905, S. 131—132. Über die Prüfung des Decksandes auf giftige Stoffe S. 200).

³⁾ So verschiedene Giftpflanzen: die schwer vertilgbare, auf süd- und mitteldeutschen Niederungsmooren bisweilen in großen Mengen auftretende Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*); gewisse Ranunkelarten: Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acer*), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*). Besondere Aufmerk-

einen Umbruch des Bodens wünschenswert erscheinen lassen und welche Böden hierfür besonders eingreifende Geräte verlangen¹⁾. Die botanische Untersuchung der Bodenproben läßt erkennen, ob die torfbildenden Pflanzen für das zu wählende Kulturverfahren bereits genügend zersetzt sind, und ob die bevorstehenden Entwässerungs- und Durchlüftungsmaßnahmen eine schnelle oder langsame Humifizierung der Moorsubstanz erwarten lassen, Ergebnisse, die, wie oben erörtert wurde, für die Beurteilung der Vorflutverhältnisse, für die Entscheidung über Grabenprofile und Grabenabstände, über Anwendung der Sanddeck- oder der Sandmischkultur maßgebend sein müssen.

Die *physikalische* Untersuchung beschränkt sich für gewöhnlich auf die Bestimmung des *Volumgewichts* (§ 98) des Bodens und dient zur Feststellung des Dichtigkeitszustandes und zur Berechnung des den Kulturpflanzen gebotenen Vorrats an Bodennährstoffen. Diese Ermittelung ist bei der Untersuchung von Moorböden kaum zu umgehen. Während man bei der Analyse mineralischer Böden aus den Zahlen, die den prozentischen Gehalt des von Wasser freigedachten Bodens ausdrücken, unmittelbar eine Vorstellung von den vorhandenen Nährstoffmengen sich bilden kann, würde ein Vergleich dieser Zahlen mit den in gleicher Weise gewonnenen Gehaltszahlen für Moorböden zu groben Täuschungen führen.

Versteht man unter Volumgewicht das Gewicht an festen Stoffen, welche ein gewisses Bodenvolum, z. B. 1 cbm, bei einem den natürlichen Verhältnissen entsprechenden Wassergehalt enthält (S. 159), so liegt das Volumgewicht von Mineralböden etwa zwischen 800 und 1500 kg, das der Moorböden dagegen etwa zwischen 120 und 250 kg. Es stehen mithin auf dem Moorboden — auch abgesehen davon, daß ihr Wurzelgebiet hier ein beschränkteres zu sein pflegt — den Wurzeln der Kulturpflanzen

samkeit verlangt der sehr lästige Sumpfschachtelhalm („Duwock“, „Kattensteert“, „Hermus“) bot. *Equisetum palustre*, der nicht selten gerade auf den besten und im übrigen mit erstklassigen Futterpflanzen bestandenen Niederungsmooren auftritt und sie geradezu entwerten kann.

¹⁾ Die wichtige Frage, ob der Anlage von Grasflächen ein volliger Umbruch des Moores vorausgehen muß oder ob man sich auf ein „Wund“eggen der vorhandenen Grasnarbe und eine schwache Neuansaat beschränken darf, wird allgemeist nach der Beschaffenheit der augenblicklichen Pflanzendecke zu entscheiden sein. Enthält diese viele schwer vertilgbare Unkräuter (Disteln, darunter besonders die Öldistel, „Pferdekohl“, „Wiesenkohl“, bot. *Cirsium oleraceum*, die Sumpfkratzdistel, *C. palustre*, ferner Brennnesseln mit ihrem starken Bewurzelungsvermögen u. a.), bilden die vorhandenen Gräser zähe Horste und stark verfilzte, den gewöhnlichen Acker- und Wieseneggen nicht zugängliche Wurzelmassen (Blaugras, *Molinia caerulea*, Rasenschmiele, *Aira caespitosa* u. a.), so wird zur Schaffung eines guten Keimbettes für die Neusaat von einem Umbruch und von der Anwendung besonders energisch wirkender Umbruchsgeräte nicht abgesehen werden können.

weit weniger feste Bodenbestandteile zur Verfügung als auf Mineralboden. Ergibt daher beispielsweise die Bodenanalyse, daß ein fruchtbarer Lehmboden (mit einem Volumengewicht von 1000 kg) in der Trockensubstanz 0,25 % Stickstoff, ein trocken gedachter Hochmoorboden (mit einem Volumengewicht von 120 kg) 0,75 % Stickstoff enthält, so darf daraus keineswegs geschlossen werden, daß in letzterem den Pflanzen dreimal so viel Stickstoff zur Verfügung gestellt wird als in ersterem. Vielmehr läßt sich aus dem Volumengewicht erkennen, daß in einem Kubikmeter Lehmboden 2,5 kg, in einem gleichen Bodenraum des an Stickstoffprozenten weit reicherem Hochmoorbodens aber nur 0,9 kg Stickstoff enthalten sind.

Die chemischen, physikalischen und botanischen Untersuchungen können zu maßgebenden Schlüssen natürlich bloß dann führen, wenn die untersuchten Proben den *Durchschnitt* der zu prüfenden Flächen darstellen. Um eine einwurfsfreie Probenahme möglichst zu sichern, sind von der Moor-Versuchsstation zu Bremen besondere Vorschriften ausgearbeitet worden. Sie finden sich am Schluß dieses Kapitels als „Anhang“ abgedruckt.

Bei Beachtung der oben dargelegten Gesichtspunkte werden Landwirt und Kulturtechniker aus einer sorgfältigen Untersuchung der Wasser-, Boden- und Vegetationsverhältnisse eine möglichst zuverlässige Unterlage zur Beurteilung des Kulturwertes des vorliegenden Moores und zur Entscheidung der Frage gewinnen, ob es sich zur Verwendung als *Acker*, *Wiese*, *Weide*, als *Gartenland* oder *Holzboden* eignet. Daß das Wesen des Moorbodens dem Gedeihen von Waldbäumen keine grundsätzlichen Hindernisse bereitet, beweist das Vorkommen mächtiger Holzstämme in den tieferen Torfschichten vieler Moore, die oft nachweislich im Moorboden selbst gewurzelt haben, und ferner das vielfach noch heute zu beobachtende fröhliche Wachstum zahlreicher Holzarten auf dem Moor. Auf der anderen Seite stößt die waldbauliche Nutzung nicht nur des Hochmoors, sondern auch der an Pflanzennährstoffen weit reicheren Niederungs-moore auf Schwierigkeiten, die zum Teil wohl in der noch herrschenden Unklarheit über die geeigneten Kulturmethoden, hauptsächlich aber in den hohen Kosten der Entwässerung, Bodenbearbeitung, Düngung und Pflege der Anlagen beruhen. Wenn man diese in einzelnen Fällen, beispielsweise wo es sich um die Gewinnung besonders wertvoller Holzpflanzen (z. B. von Korbweiden) oder um den Anbau von Zierhölzern, um die Anlage von Schutzpflanzungen handelt, nicht scheuen wird, so lassen sie doch eine ausgedehnte Verwendung unserer Moore für den Waldbau nicht mehr als rentabel erscheinen¹⁾.

¹⁾ Siehe u. a. die Mitteilungen des Königlichen Forstmeisters K r a h m e r - Schmolsin in den Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reich, Jahrg. 1908, S. 42 ff.

Günstigere Aussicht bietet die Verwertung, insbesondere auch des Hochmoors, für den Anbau von Gartenpflanzen¹⁾, Gemüsen, Obst, von Ziersträuchern (Koniferen, Rhododendren, Azaleen u. a.), wie er seit langer Zeit in den niederländischen Provinzen Groningen und Drenthe mit ausgezeichnetem Erfolg betrieben wird und auch in den nordwestdeutschen Mooren bereits Eingang gefunden hat.

Die vorstehenden Erörterungen werden weiterhin den aufmerksamen Leser davon überzeugt haben, wie wichtig die peinlichste Prüfung aller vorliegenden natürlichen Verhältnisse ist, bevor man sich zur Herstellung von *Sanddeck-* oder *Sandmischkulturen* auf dem Moor entschließt.

Daß bei der Kostspieligkeit derartiger Anlagen auch die ihre Rentabilität beeinflussenden *wirtschaftlichen* Vorbedingungen einer gründlichen Untersuchung bedürfen, kann an dieser Stelle nicht näher besprochen werden, soll aber auch nicht unerwähnt bleiben²⁾.

¹⁾ Siehe u. a. die Vorschläge des Ökonomierats Echtermeier-Dahlem („Gärtnerei auf Moor“) in den Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reich, Jahrg. 1908, S. 50 ff., sowie dessen Schrift: *Gartenbau auf Moorböden*, Berlin 1911, P. Parey, ferner die Veröffentlichungen von A. J. Werth in den Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur, Jahrg. 1913—1922.

²⁾ S. darüber u. a. M. Fleischer, Über intensive Moorkultur, Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur, Jahrg. 1895, S. 97 ff., und ferner W. Beseler, Ackerkultur auf Moorböden, ebenda, Jahrg. 1908, S. 24 ff.