II.

Beitrag zur Geologie pommerscher Hochmoore.

(Vorläufige Übersicht.)

Von Dr. Kurd v. Bülow.

(Mit 16 Abbildungen und 2 Tafeln.)

Gliederung:

	Seite
Einleitendes	12
Pommersche Hochmoore	13
Verteilung	13
Klimatische Abhängigkeit	14
Topographische Abhängigkeit	18
Schichtfolgen pommerscher Hochmoore	20
Lebamoor und andere Moore der Umgebung	20
Wusterwitzer Moor	26
Gegend von Neustettin	30
Großes Torfmoor bei Greifenberg	37
Swinemoor und andere	39
Kieshofer Moor bei Greifswald	45
Allgemeine Ergebnisse	49
Morphologisch	49
Stratigraphisch	51
Entwicklungsgeschichtlich und geographisch	52
Schlußwort	54
Literaturverzeichnis	55

In der einschlägigen Literatur ist von pommerschen Hochmooren bislang nur äußerst selten die Rede gewesen. Die ältesten Schriften — die Adelberts von Chamisso (Nr. 1 und 2 des Literaturverzeichnisses) — kennen sie naturgemäß noch nicht, da es sich damals im Beginn der wissenschaftlichen Betrachtung der Moore erst einmal darum handelte, festzustellen, ob die Moore im Meere oder auf dem Lande entstanden seien. Deeckes Geologie von Pommern (3) weist wohl darauf hin, daß Hochmoore in Pommern gar nicht so selten wären, wie man wohl annähme, führt jedoch kaum irgendwie konkrete Beispiele auf — so sogar hinter dem tatsächlichen Wissen des Erscheinungsjahres zurückbleibend; denn schon hatten die amtlichen geologischen Spezialkarten verschiedene größere und zahlreiche kleinere Hochmoore in Pommern kennen gelehrt. Die im Jahre 1913 erschienene umfangreiche Arbeit Dreyers über „Die Moore Pommerns, ihre geographische Bedingtheit und wirtschaftsgeographische Bedeutung" erwähnt wohl eine Reihe von Hochmooren, ohne jedoch den grundsätzlichen Unterschied derselben von den Flachmooren gebührend herauszuarbeiten. Ganz entsprechende Erfahrungen kann man mit der übrigen Literatur machen (z. B. 5, 6 u. a). Dies geht

sogar so weit, daß etwaiger pommerscher Hochmoore trotz ihrer großen Bedeutung als Bindeglied zwischen den guterforschten Hochmooren Nordwestdeutschlands, Mitteldeutschlands, Osteuropas und des skandinavischen Nordens kaum je Erwähnung getan wird, kaum je als fehlend gedacht wird.

Unter diesen Umständen schien es wohl angebracht, einmal, wenn nicht Inventur zu machen, so doch wenigstens zu prüfen, ob und wie weit den pommerschen Hochmooren die erwähnte Bedeutung nicht nur als räumliches, sondern auch als entwicklungsgeschichtliches Bindeglied in der Kette der Hochmoore Mittel-, Nord- und Osteuropas zukommt. Nun fordert die moderne Moorgeologie nicht allein die Aufnahme der Schichtfolgen der Moore, wie sie sich dem Auge im Stoß des Torfstiches, in der Kammer des Bohrers darbietet, sondern auch die zahlenmäßige Feststellung und das prozentuale Verhalten des Polleninhaltes jeder einzelnen Moorschicht, um daraus Schlüsse klimatischer, pflanzengeographischer und sonstiger Art ziehen zu können (vgl. Nr. 7 u. 8). Da einerseits solche Feststellungen recht zeitraubend sind, andrerseits aber die daraufhin zugeschnittene Bereisung und Untersuchung der wichtigsten pommerschen Hochmoore auch andre Beobachtungstatsachen geliefert hat, deren gesonderte Veröffentlichung zweckmäßig erscheint, so seien im folgenden einige Mitteilungen allgemeinerer Art gemacht, denen in Kürze eine ausführlichere Darstellung mit besonderer Berücksichtigung pollenanalytischer Ergebnisse folgen soll.

Pommersche Hochmoore.

Wenn in der Literatur angegeben wird, daß etwa 10 % Pommerns auf Moorboden entfallen, so sind darunter im wesentlichen Flachmoore zu verstehen. Auf Hochmoore dürfte nur ein sehr geringer Teil entfallen. Dreyer (Nr. 4) nennt deren unter den 264 Nummern seines Analysenverzeichnisses weniger als 60. Doch ist dabei zu beachten, daß die wenigsten Hochmoore auch nur die Mittelgröße der Flachmoore erreichen — an Fläche also stehen die Hochmoore gegen das Gesamt-Moorareal stark zurück. Dennoch wäre es — auch in dem Maßstab der Dreyerschen und der nach derselben entworfenen Karte Leicks — recht wohl möglich, auch die Hochmoore unübertrieben zur Darstellung zu bringen.

Täte man dies, so ergäbe sich in der mehr oder weniger zonaren Anordnung der Hochmoore eine deutliche Abhängigkeit derselben von der Gestaltung des Geländes, bzw. von der durch dieselben mitbedingten Ausbildung klimatischer Einzelfaktoren. Mit anderen Worten: Die geologische und bis zu einem gewissen Grade auch die meteorologische Karte geben Aus-

kunft über die Verbreitungsbedingungen unserer Hochmoore.

Wir finden beispielsweise bedeutendere Hochmoore im äußersten Nordosten, wo das breite Leba-Urstromtal die Grundmoräne an ihrer schmalsten Stelle durchquert; finden solche in einem breiten Diluvialtal bei Schlawe, ferner in gleicher Situation bei Greifenberg a. Rega. Alle diese Vorkommen liegen im Bereich der taldurchfurchten ebenen Grundmoräne.

Ein weiterer Kranz von Hochmooren ist an den Höhenrücken gebunden, also an die kuppige Moränenlandschaft, und zwar anscheinend besonders an deren Nordseite und Kamm. Am dichtesten gruppieren sich größere von ihnen im Norden und Westen um Neustettin. Auch im Gebiete des Höhenrückens zwischen Polzin und Wangerin sind Hochmoore nicht selten [1]).

Im Odertal selbst fehlen Hochmoore völlig. Doch halbwegs zwischen Stettin und Stargard ist wieder ein größeres bekannt. Ebenso in der Umrandung des Haffes.

Vorpommern ist arm an Hochmooren, größere fehlen völlig mit Ausnahme des Küstengebietes von Usedom.

Aus dieser Verbreitung [2]) ergibt sich einerseits, daß das Vorkommen von Hochmooren offenbar topographisch bedingt ist, wie die Moore der diluvialen Täler und die des Höhenrückens zeigen; andrerseits aber fehlen Hochmoore in Gebieten, in denen die topographischen Voraussetzungen gegeben sind, wie im Odertal oder in der vorpommerschen Grundmoräne. Die Erklärung hierfür liefern klimatische Verschiedenheiten: so ist z. B. das Odertal der trockenste Strich ganz Pommerns, da es im Regenschatten liegt, während die hinterpommerschen Urstromtäler viel größere Regenmengen erhalten.

Betrachten wir die in Frage kommenden **klimatischen Daten** für die Gegenden der unten behandelten Hochmoore — Greifswald, Swinemünde, Stargard, Neustettin, Schlawe, Lebamoor —, so finden wir folgendes:

---

[1]) Hier sei einem weitverbreiteten Irrtum entgegengetreten: Hochmoore sind keineswegs hochgelegene Moore, ebenso wie Flach- oder Grünlandmoore nicht an Tiefgebiete gebunden sind. Der Unterschied besteht vielmehr im Verhalten zum Grundwasserspiegel: Flachmoore wachsen nie über ihn hinaus, bleiben deshalb eben, flach; Hochmoore dagegen, die eigentlich „Gewölbtmoore" heißen müßten, wölben sich in gewissen Normalfällen über ihn empor. Sie treten als Tieflands- und als Höhenhochmoore auf. Vom Verhältnis zum Grundwasserstand hängt natürlich in weitgehendem Maße die Zusammensetzung der Moorvegetation ab, die bei Flach- und Hochmooren grundsätzlich verschieden ist.

[2]) Es sind hier nur die allerwichtigsten Hochmoore angeführt. Zahlreiche kleine finden sich allerorten.

Den größten Einfluß auf die Moorbildung, d. h. die Umwandlung von Pflanzenresten in Torf besonders in den von den Atmosphärilien stark abhängigen Hochmooren, nehmen: Temperatur, Niederschläge und Relative Feuchtigkeit. Andre Faktoren von geringerer Bedeutung können außer Ansatz gelassen, Einzelheiten in Nr. 4 und Nr. 11 nachgelesen werden.

Aus den drei Hauptdaten errechnet sich der von Rabbow und Leick (12. u. 9.) eingeführte Jahres-Wasserbilanzquotient. Das ist eine Zahl, die das Verhältnis der jährlichen Niederschlagshöhe zum Sättigungsdefizit der Luft angibt und damit das ungefähre Verhältnis von Niederschlag zu Verdunstung oder — mit anderen Worten — eine Vergleichszahl für diejenigen Wassermengen, die der mooraufbauenden Pflanzenwelt tatsächlich zur Verfügung stehen. Je höher also die Zahl des Quotienten, desto günstiger im allgemeinen der Wasserhaushalt des betr. Ortes.

	t	F	N	N/Sd	
Greifswald . . .	7,9°	83,1 %	59,36″	42,4	
Swinemünde. . .	7,9°	81 %	61″	39,1	
Stargard	8,0°	28 %	55″	36,6	Großes Gelück (s. u. 34.)
Stettin	8,3°	80 %	54″	31,7	
Greifenberg . . .	7,8°	84 %	62″	47,6	
Neustettin. . . .	6,9°	82 %	60,1″	42,9	
Schlawe	7,6°	82 %	?65″	46,4	
Schmolsin . . .	7,6°	83 %	?60″	46,1	
Leba	7,1°	83—84 %	67″	51,5	
Neuhammerstein. .	7,0°	85 %	63,6″	54,3	
Lauenburg . . .	7,6°	81 %	67″	43,2	

In der Tabelle bedeutet: t die Jahresdurchschnittstemperatur in C°; F die relative Feuchtigkeit in % der möglichen (= 100 %); N den jährlichen Niederschlagsdurchschnitt in cm und N/Sd den Wasserbilanzquotienten = $\frac{\text{Niederschlag N}}{\text{Sättigungsdefizit Sd}}$. Dieser ist nach der Formel: $100\ Sd = f \cdot (100 - F)$ berechnet, worin f den Wasserdampfgehalt eines cbm Luft in Gramm bei der betr. Jahrestemperatur t bedeutet.

Nach Kohlrausch 1914 ist f

bei 6,9° = 7,75 $\frac{g}{cbm}$	bei 7,8° = 8,2 $\frac{g}{cbm}$
„ 7,0° = 7,8 „	„ 7,9° = 8,25 „
„ 7,1° = 7,85 „	„ 8,0° = 8,3 „
„ 7,5° = 8,1 „	„ 8,1° = 8,35 „
„ 7,6° = 8,15 „	„ 8,3° = 8,5 „
„ 7,7° = 8,2 „	

Im ganzen genommen bedeutet der Wasserbilanzquotient natürlich nur eine durchaus relative Vergleichszahl! (Näheres s. in Nr. 12.)

Diese Tabelle gibt das Tatsächliche in geographischer Anordnung — von W nach E vorschreitend. Nach der Höhe der Niederschläge geordnet ergibt sich folgende Reihe:

1.	Stettin	54 cm
2.	Stargard	55 „
3.	Greifswald	59 „
4.	Neustettin	60 „
5.	Schmolsin	?60 „
6.	Swinemünde	61 „
7.	Greifenberg	62 „
8.	Neuhammerstein	63,6 „
9.	Schlawe	?64—65 „
10.	Leba	67 „
11.	Lauenburg	67 „

Nach der Jahrestemperatur geordnet:

1.	Stettin	8,3° C
2.	Stargard	8,0° „
3.	Greifswald	7,9° „
4.	Swinemünde	7,9° „
5.	Greifenberg	7,8° „
6.	Schmolsin	7,6° „
7.	Schlawe	7,6° „
8.	Lauenburg	7,6° „
9.	Leba	7,1° „
10.	Neuhammerstein	7,0° „
11.	Neustettin	6,9° „

Wieder eine andere Reihenfolge ergibt sich bei Berücksichtigung der relativen Feuchtigkeit:

1.	Stettin	80 %
2.	Lauenburg	81 %
3.	Swinemünde	81 %
4.	Stargard	82 %
5.	Neustettin	82 %
6.	Schlawe	82 %
7.	Schmolsin	83—84 %
8.	Leba	83—84 %
9.	Greifswald	83—84 %
10.	Greifenberg	84 %
11.	Neuhammerstein	85 %

Hinsichtlich des Wasserhaushalts steht Stettin (größere Wärme, größere Trockenheit, geringste Niederschläge) auf der tiefsten Stufe, Neuhammerstein (die einzige Station unmittelbar im Moor!) auf der höchsten:

1.	Stettin	31,7!
1a.	Gelüch	? 34,0
2.	Stargard	36,6
3.	Swinemünde	39,1
4.	Greifswald	42,4
5.	Neustettin	42,9
6.	Lauenburg	43,2
7.	Schmolsin	46,1
8.	Schlawe	46,4
9.	Greifenberg	47,6
10.	Leba	51,5
11.	Neuhammerstein	54,3!

Es zeigt sich also, daß beispielsweise

Stettin die geringsten Niederschläge,
die geringste relative Feuchtigkeit.
die höchste Jahrestemperatur und infolgedessen den niedrigsten Wert für N/Sd hat.

Neuhammerstein dagegen hat
die vierthöchste N-Zahl,
die zweitgeringste Temperatur,
die höchste Feuchtigkeit und infolgedessen den günstigsten Wasserhaushalt.

Es ähnelt hinsichtlich der Niederschläge den Küstenorten Ostpommerns, hinsichtlich der Temperatur dem auf dem Landrücken liegenden Neustettin und hinsichtlich der Feuchtigkeitsverhältnisse Greifenberg, Schmolsin und Leba. Seine Wasserbilanz entspricht der des am gleichen Moor und zugleich am Meer gelegenen Leba, sonst keinem anderen Hochmoor-Ort.

Neustettin hat infolge seiner Lage im Binnenland und auf dem Landrücken mehr niedrige als hohe Niederschläge,
eine mittlere Feuchtigkeit,
die geringste Jahrestemperatur und einen mittleren Quotienten.

Auf andere Weise kommt der überraschend niedrige Quotient Swinemündes zustande: Hier wirken mittlere Niederschläge, eine mittlere Temperatur und relativ geringe Feuchtigkeit zusammen.

Somit hält sich der Jahreswasserhaushaltsquotient im allgemeinen zwischen 40 und 50. Nur in einem Falle — dem des zwischen Stettin und Stargard gelegenen Großen Gelüchs ist er erheblich geringer und in einem einzigen erheblich höher (Neuhammerstein).

Der Wasserhaushalt im Gebiet des Großen Gelüchs steht mit (?) 34 zweifellos an der unteren Grenze:

Darunter dürfte die Entwicklung von Hochmooren kaum möglich sein. Die Umgebung von Stettin, die frei von Hochmoorbildungen ist, beweist es. (Ich bemerke übrigens, daß die von mir errechneten Zahlen nicht genau mit den von Rabbow und Leick angegebenen übereinstimmen und daß diese Autoren die untere Klimagrenze der Hochmoorbildung schon bei etwa 38 annehmen!)

Was den höchsten Wert — den von Neuhammerstein — angeht, so ist zu berücksichtigen, daß diese meteorologische Beobachtungsstation die einzige unmittelbar im Moor gelegene ist. Von den übrigen Stationen liegen Lauenburg, Leba und Schmolsin in nächster Nähe: jenes binnenwärts, diese an der Küste, alle aber unmittelbar am Lebamoor. In den meteorologischen Daten kommen die Eigentümlichkeiten der Lage gut zum Ausdruck[1]).

Nach den Neuhammersteiner Erfahrungen ist also anzunehmen, daß die oben gegebenen Werte der einzelnen Stationen noch keineswegs die tatsächlichen Verhältnisse der betr. Moore widerspiegeln; daß also das Große Torfmoor bei Greifenberg, das Wusterwitzer Moor bei Schlawe usw. z. B. günstigere Wasserhaushaltszahlen aufweisen als Greifenberg, Schlawe usw. selbst. Immerhin gestatten die betr. Zahlen einen annähernden Vergleich.

Den scharfen klimatischen Gegensatz — das Moor schafft sich sein eigenes Klima! — zwischen Moor und Umgebung zeigt jeder Besuch eines größeren Moores, zumal im Spätsommer um die Zeit des Sonnenaufganges und des Sonnenunterganges: dann steht über jedem Moor eine Säule kalter Luft, die haarscharf mit den Grenzen des Moores abschneidet. Selbst kleine und kleinste Moore sind selbständige Frostnester, die jedem Landmann bekannt sind.

Wir haben also in den in Rede stehenden Gebieten im allgemeinen mittlere klimatische Verhältnisse, die jedoch durch gewisse topographische Faktoren weitgehend modifiziert werden können. So hat Neustettin zwar einen der niedrigsten Wasserhaushaltsquotienten, aber die meisten und bedeutendsten Hochmoore der Provinz. Daraus ergibt sich einmal mit einiger Wahrscheinlichkeit, daß auch diese Zahl kein absoluter und umfassender Ausdruck der für die Hochmoorbildung wichtigen Klimafaktoren ist[2]); andererseits aber auch, daß nicht nur das Klima Einfluß auf die Hochmoorbildung ausübt, wenigstens in Pommern nicht, dessen klimatische Bedingungen im ganzen genommen schon an der Grenze der Hochmoorbildung überhaupt stehen. In solchen Grenzgebieten erlangen

[1]) Eine ausführlichere Behandlung des Lebamoores ist in Arbeit und wird in etwa Jahresfrist erscheinen.

[2]) So setzen sich gleiche Jahresquotienten gelegentlich aus den abweichendsten Monatsquotienten zusammen!

Topographische Faktoren bestimmenden Einfluß. Auch diese Faktoren sind in der angezogenen Literatur behandelt, so daß hier nur das Wichtigste hervorgehoben zu werden braucht.

Da die wichtigste Vorbedingung der Torfbildung Feuchtigkeit ist, diese aber vom Klima nicht immer in ausreichendem Maße zur Verfügung gestellt wird, so muß die Geländegestaltung einspringen: Wasserhaltende Geländeformen sind erforderlich, um Seen entstehen zu lassen, deren Verlandung bis zur Höhe des Seespiegels die nährstoffarme Unterlage der Hochmoorbildung liefert. Nur in Ausnahmefällen kommt es bei uns zur unmittelbaren Ansiedlung von Pflanzenvereinen des Hochmoores auf Mineralböden, so in Dünentälern. Die bedeutsamsten Hohlformen in Pommern stellen die weitverzweigten Netze z. T. riesiger Diluvialtäler im Bereich der Hinterpommerschen Grundmoränenebene dar; die größte Zahl aber von Hohlformen jeder Größe enthält der Landrücken mit seiner kuppigen Moränenlandschaft. Eine weitere Begünstigung des Landrückens ist in seiner dichten Walddecke zu sehen, die vor austrocknenden Winden schützt und eine ruhige Abwicklung des Verlandungsvorganges gewährleistet.

Kommt dazu noch Undurchlässigkeit des Beckenbodens — Lehm, Ton —, so wäre auch unter heutigen Verhältnissen die Ansammlung von Wasser möglich. Wieviel mehr muß sie zu Beginn der Nacheiszeit möglich gewesen sein, als sich die Wassermassen des geschmolzenen Eises noch nicht verlaufen hatten und das Klima noch in vielem vom heutigen abwich (Nr. 8).

Zusammengefaßt ergibt sich für die Voraussetzungen der Hochmoorbildung in Pommern:

Mit Ausnahme des Odertales sind Hochmoore in allen Teilen der Provinz möglich. Klimatisch bevorzugt sind der äußerste Westen der Provinz und die Küstengebiete der Odermündungen und Hinterpommerns, ferner der Nordhang des Landrückens und dieser selbst.

Abgeschwächt wird die Gunst des Klimas durch die Geländegestaltung im Flachland, verstärkt hingegen im Bereich des Landrückens.

Im ganzen gleichen sich klimatische und topographische Umstände fast ausnahmslos zu mittleren Verhältnissen aus: Pommern ist gleichweit von der Ueppigkeit der Hochmoorbildung in Ostpreußen oder in Nordwestdeutschland, wie von der Armut des östlichen Binnenlandes in Posen und Schlesien entfernt.

Schichtfolgen pommerscher Hochmoore[1]).

Es wurden folgende Hochmoore auf ihre Schichtfolgen hin untersucht:

Das Lebamoor (in den Kreisen Lauenburg und Stolp) und das Wierschutziner Moor (Kreis Lauenburg);
kleinere Hochmoore im Kreise Stolp;
das Wusterwitzer Moor im Kreise Schlawe;
im Kreise Neustettin die Große Mösse w. von Neustettin, die Große (Kussower) Mösse nw. von Neustettin, die Valmer Mösse;
das Große Torfmoor unweit Greifenberg;
das Swinemoor bei Swinemünde;
das Kieshofer Moor bei Greifswald.

Früher schon von W. Hiller (Nr. 7) untersucht worden ist das Große Gelüch zwischen Stettin und Stargard.

1. Das Lebamoor.

Unter Hinweis auf die Fußnote S. 18 seien hier nur einige typische Profile aus Hochmooren innerhalb der Moorflächen des Leba-Urstromtales gegeben:

Aus dem Lebamoor stammt das für Pommern und Nordostdeutschland erste Pollendiagramm, das das Vorhandensein des sog. Grenzhorizontes, jener Ablagerung einer trockneren Zeit zwischen dem sog. älteren und jüngeren Hochmoormoostorf Nordwestdeutschlands, auch für den Osten des norddeutschen Flachlandes erwies (Nr. 8 u. 13). An der betr. Stelle fand sich folgendes Profil:

5.	Jüngerer Moostorf	30—50 cm
4.	Eriophoretum-Torf	20—30 „
3.	Radizellen-Sphagnum-Torf. .	50—60 cm
2.	Radizellen- bzw. Eriophoreto-Pinetum-Torf	20—30 „
1.	wie 3.	> 50 „

Davon entsprechen die Schichten 1.—3. dem „älteren Moostorf" Nordwestdeutschlands, 4. dem Grenzhorizont, 5. dem „jüngeren Moostorf"; oder — anders ausgedrückt: 5. der jüngsten Periode der Nacheiszeit, der subatlantischen, 4. der subborealen, 1.—3. im großen der atlantischen Zeit.

Das Pollendiagramm (Abb. 2) zeigt, wie die einzelnen Schichten sich hinsichtlich ihres Inhaltes an Blütenstaub verhalten. Am bedeutungsvollsten ist darin die Stellung des Grenzhorizontes: die

[1]) Maßstab der Abbildungen vorwiegend 1 : 100 (1 cm = ca. 1 m).

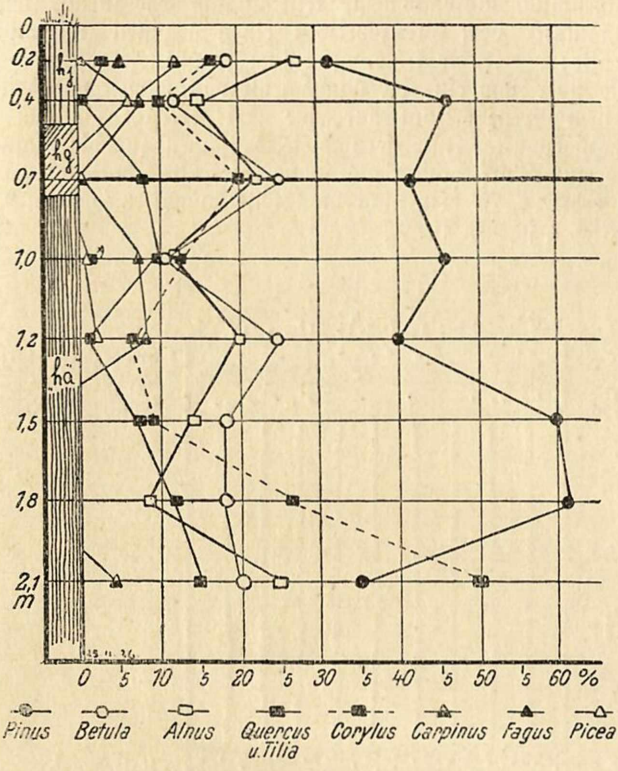


Abb. 1. Pollendiagramm aus dem Lebamoor.
(Entnommen aus Nr. 13.)

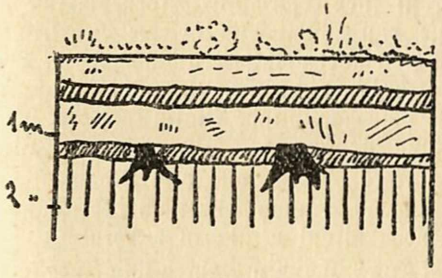


Abb. 2. Lebamoor bei Giesebitz (Nr. 13).

sog. Eichenmischwaldkomponente tritt in ihm sehr zurück, nachdem sie dicht unter dem Grenzhorizont einen gewissen Höhepunkt erreicht hatte; die Fichte fehlt unter ihm so gut wie ganz und findet sich erst über ihm ein, die Buche fehlt vollkommen und tritt erst über dem Grenzhorizont auf, die Erle erreicht in ihm einen kleinen Höhepunkt. Inwiefern diese Tatsachen für die Natur der Eriophoretum-Torf-Schicht als subborealer Grenzhorizont sprechen, das zu erörtern, ist hier nicht die Stelle, zumal es schon in Nr. 13 ausführlich geschehen ist.

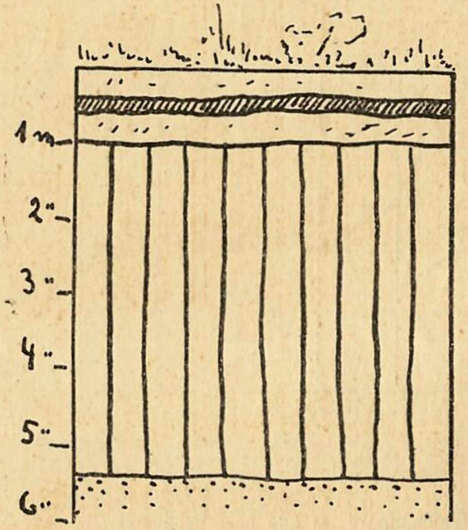


Abb. 3. Schwarzes Moor im Lebatal.

Doch mußte dies Profil kurz besprochen werden, da die an ihm gewonnenen Ergebnisse von Wichtigkeit für die Beurteilung aller übrigen Pommerschen Hochmoorschichtfolgen sind. Denn noch fehlt es an weiteren Vergleichsmöglichkeiten, ehe nicht die gegenwärtig im Gang befindliche pollenanalytische Bearbeitung der pommerschen Hochmoore abgeschlossen ist.

Deshalb können die übrigen, bisher aus dem Lebamoor bekannten Schichtfolgen im Augenblick auch nur nach dem äußeren Befund mit dem grundlegenden Profil verglichen werden.

Im „Schwarzen Moor" zwischen Gohren und Karolinenthal, dem schönsten Hochmoor aus dem Bereich des Lebatales, traf eine Bohrung folgende Schichten an:

4. Heller Moostorf	40 cm
3. Eriophoreto-Sphagnetum-Torf . .	20 cm
2. Brauner Moostorf, nachdunkelnd .	40 cm
1. Kleinseggentorf	430 cm
0. Sand des Untergrundes.	

4. entspricht dem jüngeren Moostorf, 3. wahrscheinlich dem Grenzhorizont, 2. in diesem Falle alsdann dem älteren Moostorf, 1. älteren Schichten. Davon erreicht der jüngere Sphagnumtorf im Zentralteil des Schwarzen Moores eine bedeutend höhere Mächtigkeit (bis zu 1,5 m), wie es ja im typischen, supraaquatischem Hochmoor nicht anders zu erwarten ist.

Weitere Einzelheiten sollen in der in Arbeit befindlichen Beschreibung des Lebamoores Platz finden. Zur Kennzeichnung des Wesentlichen genügen die wenigen Angaben.

Ganz entsprechende Verhältnisse bieten sich in kleineren, dem Lebamoor benachbarten Hochmooren dar:

Bei Gesorke (Meßtischblatt Stojentin) z. B., einer flachen Mulde im Geschiebemergel der Grundmoränenhochebene, liegen

20—40 cm „jüngerer Hochmoor"-(Sphagnum-)Torf
20 cm Eriophoretum-Torf
> 2,5 m Kleinseggen-Radizellen-Torf (Parvocaricetum-Torf)

Das weitere Liegende ist unbekannt.

Im Bewersdorfer Moor, das im Bereich des gleichen Meßtischblattes, und zwar in dessen SW-Ecke liegt, ist die Schichtfolge ganz ähnlich.

Es handelt sich um ein etwa $^3/_4$ qkm großes, rundliches Becken, die südliche Erweiterung des Damerkower Sees, ohne heutigen Abfluß nach S, mit kümmerlicher Verbindung nach N.

Die Vegetation der Hochfläche, soweit sie unberührt ist, und der Dämme zwischen den Torfstichen besteht aus Calluna vulgaris und Eriophorum vaginatum als Hauptkomponenten; dazu Flechten, wenig Birken und Kiefern.

In den Torfstichen treten neben flutendem Sphagnum (cusp.) Eriophorum, Calla, Menyanthes auf. In trocknen Gräben gedeiht Eriophorum vaginatum.

Im NE vollzieht sich der Uebergang von dem Verein der Hochmoorfläche zum offenen Wasser des Sees auf 5—6 m Breite über eine Zone von Sphagnen — Wollgras — Heidekraut, eine weitere von Menyanthes-Wiesen mit Myosotis palustris, Sphagnen, Erlengebüsch und Schilfrohr und einen Laichkrautstreifen des Wassers.

Der Boden des Moores scheint sehr unregelmäßig zu sein, hier und da ragen Inseln über die Torfoberfläche empor. Die Maximaltiefe soll 3 m betragen; 2,95 m wurden erbohrt.

An dieser Stelle fand sich folgendes Profil:

Jüngerer Moostorf	50—100 cm
Trockenhorizont	0—20 cm
Parvocaricetum-Torf.	

Davon ist der jüngere Moostorf durchaus typisch entwickelt; er enthält wenig Wollgras- und Zwergsträucher-Reste.

Der „Trockenhorizont" kann verschieden beschaffen sein:

a) Entweder 20 cm Wollgras-Sphagnum-Torf oder
b) haarscharfe Grenze zwischen Moostorf und Flachmoortorf und Holzresten in den tiefsten Teilen (10—20 cm) des Moostorfes — oder
c) scharfe Grenze mit großen Stubben (Kiefer?!), die im Flachmoortorf wurzeln und in den Moostorf hineinreichen — oder endlich
d) Uebergänge von a zu b, a zu c und b zu c.

Der Flachmoortorf schließlich setzt sich aus Radizellen und Moos-(Sphagnum-)Resten zusammen, ist schwarz, ziemlich gleichmäßig und enthält (wenig) Erlenreste, auch wohl Ericaceen (?).

Dreyer gibt unter Nr. 229 und 231 auf Seite 246—47 einige Torfanalysen.

Näher am Lebatal, ebenfalls westlich desselben — also im Kreise Stolp — liegt im Bereich des Meßtischblattes Schurow (und zwar in dessen NW-Ecke) das sog.

Schwarze Moor, das zu Groß-Podel und Wollin gehört. Es füllt eine Mulde der Grundmoräne aus, die vielleicht in genetischem Zusammenhang mit einer benachbarten kleinen Endmoräne steht.

In der Vegetation lassen sich mehrere, von außen nach innen aufeinanderfolgende Zonen unterscheiden:

Aeußerste Randzone (20—40 m): Pinus silvestris, Betula pubescens; Myrica gale; Eriophorum vaginatum; Sphagneen, Hypneen (Tafel I, 1.).

Bülte aus Kiefernadeln und Braunmoosen am Fuße von Kiefern; im äußersten Randgebiet (ca. 10 m) torfschlamm-(Dy-)gefüllte Schlenken, wo das Moor an seinen Uferrand stößt.

Nach innen wird die Oberfläche etwas trockner, im Sphagnumrasen finden sich Wollgrasbülte ein; das Torfmoos selbst ist üppiger, wohl weil es dem Einfluß des mineralreichen Wassers am Rande entzogen ist. Im übrigen gleiche Pflanzen wie vor.

Es folgt eine 150—180 m breite, stark zerstochene Zone. Die alten Stiche sind mit flutenden Torfmoosen erfüllt, auf den Dämmen dazwischen stehen alte Kiefern und Birken, im übrigen Hypnumarten, Ledum palustre, Vaccinium myrtillus u. a.

Den Zentralteil des Moores bedeckt dann die typische Pflanzenwelt des Toten Hochmoores (Tafel I, 2.).

Die Kiefer wird kleiner, die Birke selten; an beiden nehmen Flechtenbehänge überhand.

In der Gras- und Kleinstrauchschicht überwiegt das scheidige Wollgras und Pinus silvestris in Kümmer-Exemplaren; daneben finden sich Ledum, Calluna, Vacc. oxycoccus. Schließlich nimmt Sphagnum an den zahlreichen feuchten Stellen einen breiten Raum ein.

Bülte bestehen aus Heidesträuchern und Hypnen, aus Wollgras und Heidelbeere oder aus roten Sphagneen mit wenig Ericaceen.

Das alles bezieht sich auf offene Stellen, d. h. auf solche, die trockner sind und daher Kiefern in stattlicheren Exemplaren, desgleichen Birken, viel Porst (Ledum), Cladonien und Wollgras tragen.

Man kann also den Zentralteil, der anscheinend etwas aufgewölbt und daher trockner ist, von einer Randzone unterscheiden, die wesentlich nasser ist und sogar über Spuren eines natürlichen Dränsystems verfügt.

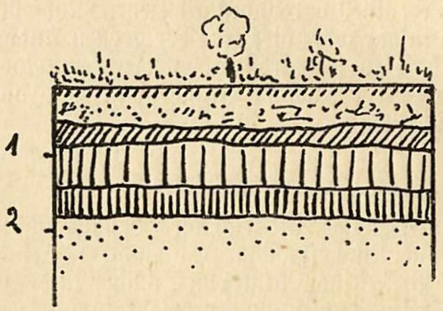


Abb. 4. Schwarzes Moor von Groß-Podel, Wollin.

Die Schichtfolge dieses Moores ist durch einen ausgedehnten Torfstich bis auf den Untergrund aufgeschlossen (Abb. 4 und Taf. II, 1.):

7. Gegenwärtige Wald- bzw. Heidevegetation.	
6. Bunkerde	10—20 cm
5. Waldtorf	30—50 cm
4. Wollgrastorf	20(—40) cm
3. Scheuchzeria-Wollgras-Torf . .	10 cm
2. Parvocaricetum-Torf . . .	40—60 cm
1. Pechtorf	30—40 cm
0. Sand des Untergrundes.	

Davon entsprechen 1. und 2. dem Verlandungsstadium, 3. anscheinend einem Feuchterwerden, 4.—7. fortschreitender Austrocknung. Wie diese Schichtfolge in die allgemeine des weiteren Gebietes einzuordnen ist, muß die pollenanalytische Untersuchung ergeben.

Das Wierschutziner Moor wurde ebenfalls in den Rahmen der Untersuchung einbezogen, in der Annahme, daß es sich ebenfalls um ein Hochmoor handele.

Dieses Moor — im äußersten Nordosten der Provinz gelegen und von der westpreußischen Grenze durchschnitten — füllt die weite trichterförmige Ausweitung der Rinne des Zarnowitzer Sees zur Ostsee hin, von dieser durch eine schmale Dünenkette geschieden.

Hier sei nur soviel gesagt, daß die Hauptmasse des Torfes Flachmoortorf ist und die Heidevegetation des Toten Flachmoores trägt. Hochmoortorf (Moostorf) ist nur in ganz unbedeutenden Anflügen von höchstens 30—40 cm Mächtigkeit vorhanden. Es war nicht in Erfahrung zu bringen, ob das Moor etwa schon einmal abgetorft und so einer eventuell vorhanden gewesenen Moostorfschicht beraubt worden ist. Denkbar wäre dies trotz der großen Ausdehnung des Moores — es gehört zu den größten pommerschen Mooren — wie ähnliche Beispiele aus der Mark Brandenburg und auch aus Nordwestdeutschland vorliegen.

2. Das Wusterwitzer Moor.

Die Gegend von Schlawe ist reich an Hochmooren im ausgebildeten oder im Entwicklungsstadium. So findet sich eine Reihe von Natur abflußloser Becken südwestlich von Schlawe in der Grundmoränenebene; etwa 13 km westlich der Stadt füllt das Schlawiner Moor eine beträchtliche Bodenmulde aus. Seine Torffüllung ist bis zum Hochmoorstadium vorgeschritten, während die vorgenannten in den Anfängen dazu steckengeblieben zu sein scheinen. Und 12 km südsüdöstlich von Schlawe liegt die Hochmoorkappe des Wusterwitzer Moores auf der Flachmoorunterlage, die

das breite, von Süden nach Norden verlaufende Krebsbachtal erfüllt. (Bereich des Meßtischblattes Wussow.)

Die geologische Spezialkarte machte zur Zeit der Aufnahme des betreffenden Blattes noch keinen Unterschied zwischen Hoch- und Flachmoor, so daß die Umgrenzung des Hochmooranteiles nicht aus ihr hervorgeht. Doch dürfte es sich um etwa $1^1/_2$ qkm Fläche handeln.

Da die Pflanzenwelt des Hochmoores von berufener Seite geschildert werden wird, genügen hier die Angaben der stratigraphischen Verhältnisse.

Die Hauptbohrung wurde etwa auf der Wasserscheide des Hauptgrabens (des „Mittelgrabens") vorgenommen, ungefähr 100 m nördlich des Punktes, wo die Jagen 3—4 und 5—6 zusammenstoßen, also auf der höchsten Stelle der Mooroberfläche. Hier konnte der Kern der Hochmoorbildung und damit auch die größte Mächtigkeit erwartet werden.

Es fand sich folgendes Profil (Abb. 5, S. 28):

8. Heutige Vegetation (Kiefer, wenig Birke, Ledum palustre, Calluna vulgaris, Vaccinium uliginosum, oxycoccus, Molinia coerulea, Rhynchospora alba, Lycopodium annotinum (die letzten drei an den — trockneren — Rändern des Mittelgrabens, nicht auf der Hochfläche); der Boden dicht bedeckt mit Torfmoosen und Renntierflechte.
7. Verwitterungsdecke (Bunkerde) . . 20—30 cm
6. Heller Sphagnum-Torf (= jüngerer Moostorf), bei 50 cm unter Tage eine Eriophorumlage 70—80 cm
5. Eriophoreto-Sphagnetum-Torf . . ca. 50 cm
4. Stubbenlage . . . . . (ca. 25 cm?)
3. Parvocaricetum-Torf (Radizellentorf) 90—100 cm
2. Seggensumpf-Torf . . . . . ca. 400 cm
1. Faulschlamm . . . . . ca. 10 cm
0. Sand des Untergrundes.

Es liegt also eine normale Verlandungsfolge vor:

Faulschlamm des offenen Wassers — Seggensumpftorf — Seggenwiesentorf — Waldtorflage — Versumpfung des Waldes — Hochmoorherrschaft — kulturelle Trockenlegung — Heidevegetation.

Wie aber anderenorts dieser „normale" Hergang insofern nicht gänzlich nach der Regel vor sich ging, indem nämlich Klimaänderungen die Verlandung beschleunigten oder hintanhielten, so ist wahrscheinlich auch im vorliegenden Fall anzunehmen, daß die Stubbenlage (Nr. 4) ihre Existenz einem klimatisch bedingten

Sinken des Grundwasserspiegels, d. h. einer vorzeitigen Trockenlegung der Mooroberfläche, verdankt. (Schicht 5 entspräche alsdann dem Beginn der Versumpfung, Schicht 6 der unbestrittenen Sphagnumherrschaft.) Man müßte sie dann der Eriophorumlage im Lebamoor gleichsetzen, also der Grenze zwischen Flachmoor- und Hochmoorablagerungen. Oder mit anderen Worten dem nordwestdeutschen (übrigens auch ostpreußischen, estnischen, russischen usw.). Grenzhorizont der subborealen Klimaperiode.

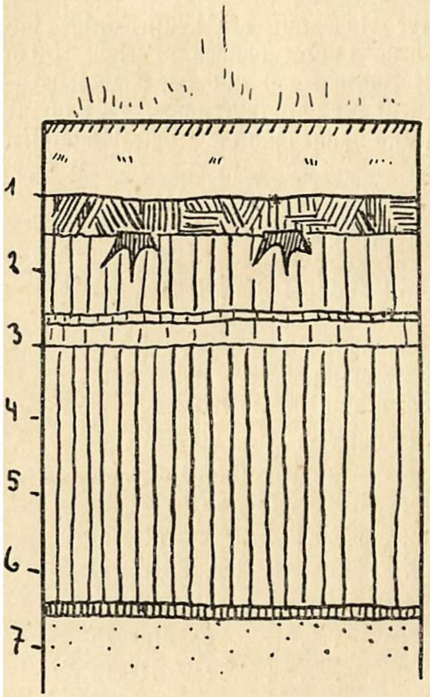


Abb. 5. Wusterwitzer Moor.

Diese Parallelisierung gewinnt erheblich an Wahrscheinlichkeit, wenn man berücksichtigt, daß sich am Franzosendamm (etwa 2 km nördlich des Bohrpunktes, schon jenseits der Grenze des Hochmoores, also im Bereich des Krebsbach-Flachmoores!) in etwa 3/4 m Tiefe eine Stubbenlage findet. Würde am Bohrpunkte die 1 m mächtige Hochmoortorflage, der Sphagnum-Torf, abgetragen werden, so würde die Oberkante des zutage tretenden Flachmoortorfes — des gleichen wie am Franzosendamm! — mit der Moor-

oberfläche am Franzosendamm etwa in dieselbe Höhe zu liegen kommen. Die Stubbenschicht aber würde hier wie dort in $^3/_4$ m Tiefe unter der nunmehr gemeinsamen Oberfläche liegen. Es dürfte sich also an beiden Stellen um dieselbe Schicht, also um einen durchgehenden Horizont handeln (Abb. 6).

Es ergäbe sich also folgendes Durchschnittsprofil für die Moorablagerungen im Krebsbachtal:

Hochmoortorf
Stubbenlage
Flachmoortorf
Faulschlamm.

Ein Vergleich mit dem Lebamoorprofil ergibt eine weitgehende Aehnlichkeit:

Hochmoortorf
Eriophorumtorf
Hochmoortorf
Stubbenlage
Flachmoortorf.

Es fragt sich dann: ist die Stubbenlage des Lebamoores oder die Eriophorumlage mit der Stubbenschicht von Wusterwitz gleich zu setzen? Handelt es sich im Lebamoor bei der Wollgrasschicht um eine belanglose Einlagerung, die keine weitergehende Bedeutung beanspruchen darf, und repräsentiert die (untere) Stubbenschicht etwa den Grenzhorizont?

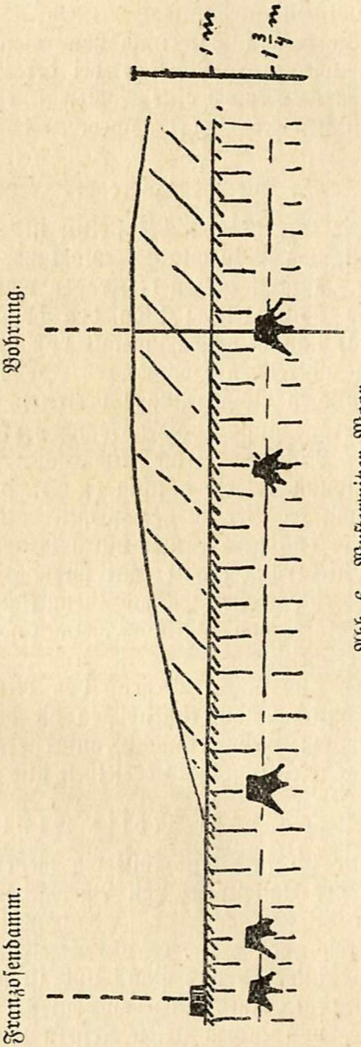


Abb. 6. Wusterwitzer Moor.
Schematisches Profil zur Veranschaulichung der Lage des Stubbenhorizontes im Flachmoor am Franzosendamm (links) und im Hochmoorprofil (Bohrung — rechts). (Unmaßstäblich!)

Die Pollenanalyse spricht für die Grenzhorizontnatur der Wollgraslage. Dieser tiefer liegende Stubbenhorizont ist dann entweder ohne mehr als örtliche Bedeutung oder aber er repräsentiert die der Grenzhorizontzeit etwa gleichartige, aber ältere Borealzeit. In

diesem Falle würde diese Zeit und ihr Klima im Wusterwitzer Moor keine Spuren hinterlassen haben, denn die gefundene Stubbenschicht muß auf Grund ihrer Lage unmittelbar unter dem Moostorf dem Grenzhorizont gleichgesetzt werden.

Wie dem auch sei: ich habe diese Frage aufgeworfen, um zu zeigen, wie große Vorsicht bei der Beurteilung nicht unmittelbar benachbarter Moorprofile geboten ist, ehe erst die Pollenuntersuchung das entscheidende Wort gesprochen hat.

3. Die Hochmoore der Gegend von Neustettin.

Die Gegend von Neustettin ist — abgesehen von dem hohen Interesse, das sie in diluvialgeologischer und -morphologischer Hinsicht bietet — äußerst geeignet, Fragen von alluvialstratigraphischer Bedeutung nachzugehen: Von den hochliegenden Terrassenkalken an (Nr. 14) und dem Gehängekalk von Gramenz über Flachmoore bis zu den zahlreichen Hochmooren sind alle Abschnitte der Nacheiszeit mit typischen Ablagerungen vertreten.

Gerade hinsichtlich der Hochmoore ist Neustettin besonders günstig gestellt: Nicht nur seine klimatischen Eigenschaften sind der Hochmoorbildung relativ günstig (s. o.), sondern auch die Landschaftsgestaltung im Bereich der großen baltischen Endmoräne mit ihrem Vorland, das gerade hier durch weitere Endmoränenzüge eine lebhafte Gliederung erhält; mit ihrem Hinterland, das hier im Scharungsbereich großer Endmoränengirlanden, im Bezirk des riesigen Gletschertores von Wurchow vielfach von subglazialen Rinnen durchfurcht erscheint.

So sind in der Gegend von Neustettin Staubecken, Zungenbecken hinter Endmoränenbögen die bevorzugten Lager der großen Hochmoore: mehr rundlich außerhalb der großen Moräne, ein wenig gestreckt innerhalb derselben, alle aber von beträchtlicher Größe.

a) Die Große Mösse westlich von Neustettin.

Die Große Mösse füllt ein mehr als 3 : 4 km großes Becken, südlich der Landstraße von Bärwalde nach Neustettin, von diesem etwa 7—8 km entfernt. Es handelt sich wohl um eine Mulde im Bereich des Sanders des Streitzigsees. Die Umgebung besteht fast ausschließlich aus Sand und ist im Norden, Osten und Süden flach bewegt. Im Westen aber grenzt an die Mösse eine ungeheuer kuppige, von enorm tiefen Kesseln durchsetzte Landschaft, die nach Norden in einen wallbergartigen Sporn ausläuft, der als schmaler Damm die Große Mösse vom Raddatzsee trennte.

Die Große Mösse ist ursprünglich wohl in ihrer ganzen Ausdehnung mit Hochmoorvegetation bzw. mit der Pflanzenwelt des

Toten Flachmoores bedeckt gewesen. Sie ist es heute noch, soweit sie nicht, wie besonders in den Randgebieten, kultiviert ist.

Eine Bohrung konnte in diesem Moor nicht niedergebracht werden. Dafür zeigte eine Reihe von Torfstichen, im Nordwest-Teil das Wesentliche in schönster Weise.

Dort ließ sich — etwa 100—200 m südöstlich des auch auf der 100 000 teiligen Karte erkennbaren Sandbrinks — folgendes Profil feststellen:

I.	4c. Jüngerer Moostorf	40 cm
	4b. Wollgrastorf.	20 cm
	4a. Jüngerer Moostorf	40 cm
	3. Wollgrastorf.	10—40 cm
	2. Holz- und Stubbeneinlagerungen	
	1. Flachmoortorf unbekannter Mächtigkeit.	

30—50 m östlich von dieser Stelle wurde folgendes Profil notiert:

II.	4. Jüngerer Moostorf mit Wollgraseinlagerungen	75—100 cm
	3. Wollgrastorf	10—30 cm
	1. Flachmoortorf unbekannter Mächtigkeit.	

Wie sich der Uebergang von Profil I zu II gestaltete, ließ die Stichwand klar erkennen (Abb. 7, S. 32): Die obere Wollgraslage in I (4b) senkt sich nach Osten und vereinigt sich bald mit der Wollgrasschicht 3 im Profil II, deren direkte Fortsetzung die Lage 3 in I ist. Demnach stellt die untere Moostorfschicht in I (4a) eine linsenförmige Einlagerung in dem Wollgrashorizont dar. Dieser ist, zumal ihm eine Stubbenschicht beigesellt erscheint — es ist das gleiche Profil wie im Wusterwitzer Moor — zweifellos dem „Grenzhorizont" gleichzusetzen, denn auch er ist ein „Trocken"-horizont im Vergleich zum liegenden Flachmoor- und zum hangenden Moostorf, die beide größere Feuchtigkeit zu ihrer Bildung voraussetzen.

Die Moostorfeinlagerung innerhalb der Wollgraslager erklärt sich am einfachsten etwa daraus, daß während der Trockenzeit das Sphagnum aus irgendeiner lokalen Ursache heraus von dem erwähnten Sandbrink einen kurzlebigen Vorstoß unternahm, der sich bald im allzu trockenen Moor verlief.

Die benachbarte Baggenmösse, die einige Kilometer weiter südwestlich liegt und im Osten vom Zemminer See, im Nordosten vom Grundberg begrenzt wird, wird durch einen Sporn der Grundmoränenlandschaft — den die Eisenbahn benutzt — in einen

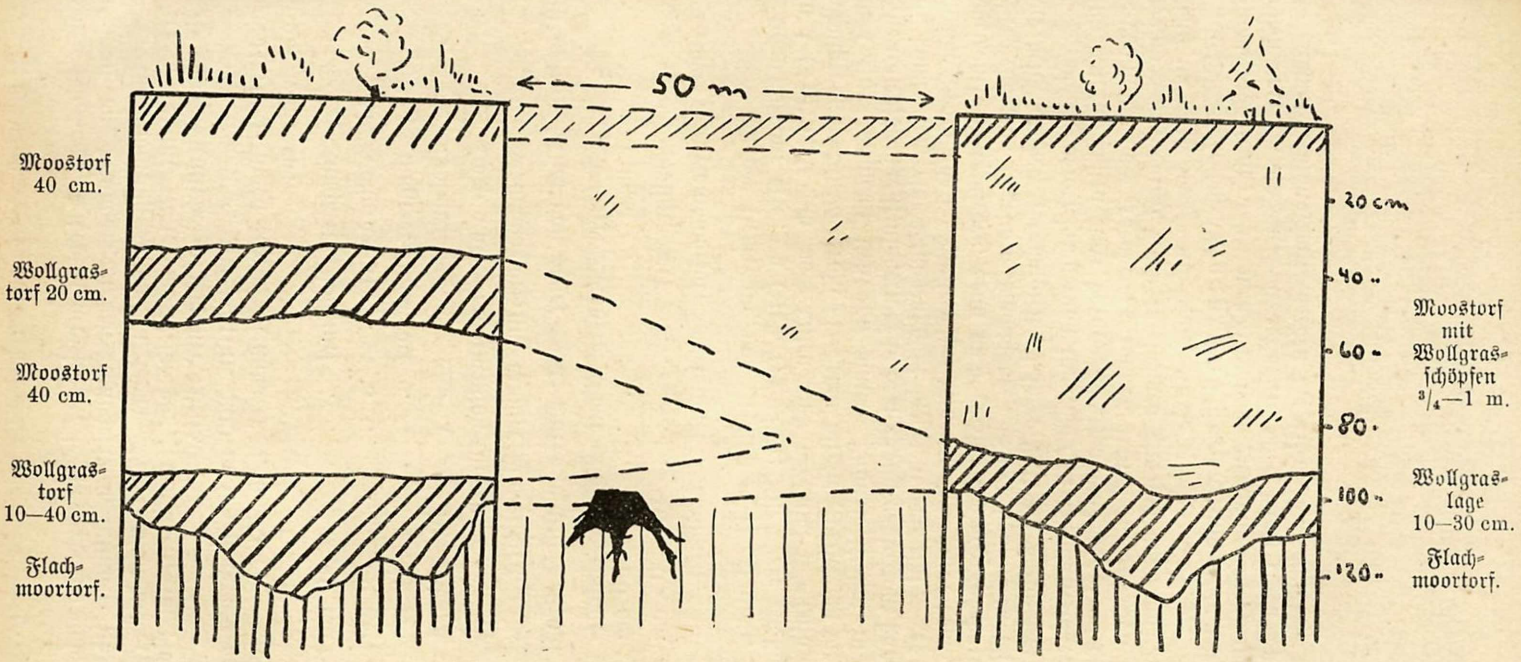
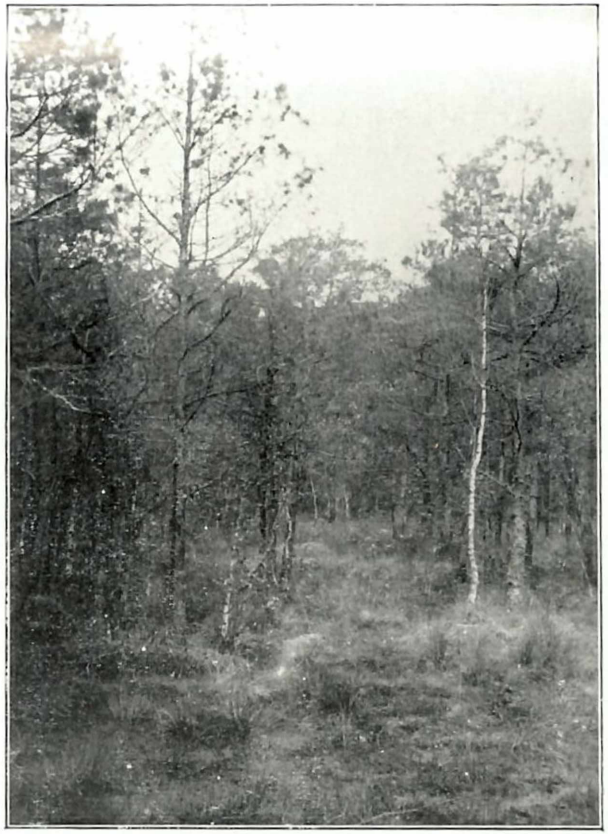
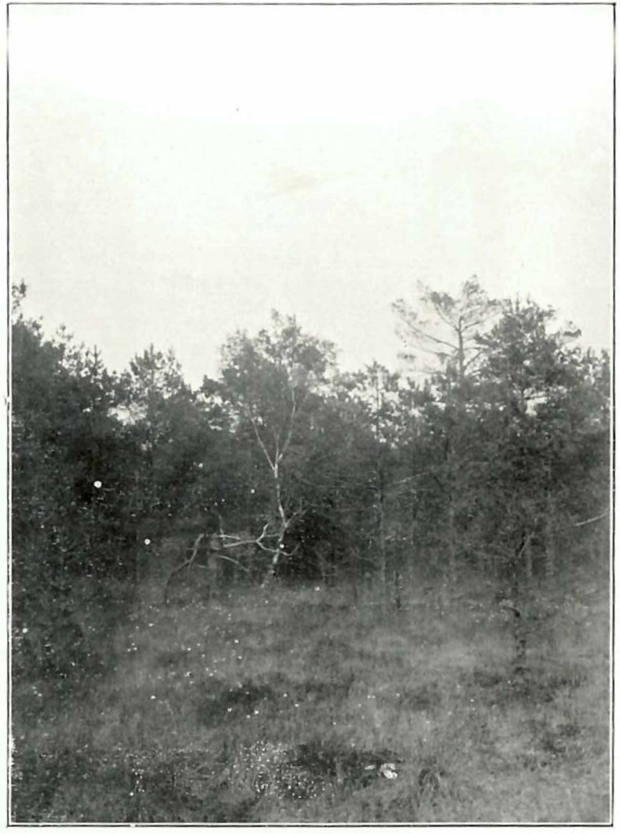


Abb. 7. Große Mösse westlich von Neustettin. (Teilprofil in größerem Maßstabe.)



1. Vegetationsbild aus der Randzone.



2. Vegetationsbild aus der zentralen Hochfläche.

Schwarzes Moor im Kreis Stolp bei Groß-Podel (s. Text).

kleineren nordwestlichen und einen größeren südöstlichen Teil gegliedert.

Der nördliche Teil zeigt eine deutlich zonare Anordnung der Pflanzenwelt. Vom Rand her, wo auf dem Festland Hochwald von Kiefer, Buche und Erle steht, folgen sich aufeinander: eine Erlenzone (mit Buche und wenig Birke), eine Birkenzone (mit wenig Ledum) und die zentrale Hochfläche mit immer niedriger werdenden Kiefern, sehr wenig Birken und einer dichten Heidedecke auf Sphagnum-Torf.

Der südliche Teil wird von einem Weg gequert, der einen natürlichen Sandrücken benutzt. Westlich dieses Rückens beginnt die Vegetation des Toten Hochmoores (Kiefer, Birke, Heidelbeere, Porst), östlich davon verraten Birken und Erlen die durch die Nähe eines Grabens bedingte Tendenz zum Flachmoor.

Eine Bohrung wurde in dieser Mösse nicht niedergebracht.

b) Die Valmer Mösse.

Sie liegt etwa 12—13 km westlich von Neustettin schon im Hinterland der großen Endmoräne, dicht nördlich der Chaussee nach Bärwalde. Ihr Bett erstreckt sich in südnördlicher Richtung über etwa 3 km, in der Breite erreicht es etwa $1^1/_2$—2 km.

Einige 100 m ostnordöstlich einer im Südteil belegenen, langgestreckten Insel wurde gebohrt.

Auf dem Weg von dieser Insel bis zum Bohrpunkt werden folgende Vegetationszonen passiert:

a) Sand der Insel mit Hochwald.

b) Humus über Sand mit Hochwald von Birke und Kiefer; Faulbaum (Frangula alnus), Ledum, Calluna; Cladonia; in Stichen: Binsen, Sphagnen, kleine Birken und Kiefern.

c) Hochmoor mit Heide: Calluna!, Eriophorum! einzelne Krüppelkiefern, Bülte von Flechten und Wollgras oder roten Sphagnen und Calluna oder Wollgras, Torfmoos, Calluna und Moosbeere (Vacc. oxycoccus).

d) Die offene Hochfläche: Die Bülten werden niedriger und seltener; Eriophorum vaginatum und Calluna überwiegen; Birken und Kiefern finden sich nur in sehr unscheinbaren Exemplaren. Sphagnum bedeckt in drei Arten Bülte und Schlenken. Hier und da stehen kleine Kiefernhaine.

Die Bohrung lieferte folgendes Profil:

4. Jüngerer Moostorf mit Wollgrasschöpfen und Heidereisern	1 m
3. Wollgrastorf	20 cm
2. Radizellen-(Kleinseggen-)Torf . .	ca. 3 m
1. Verschiedenfarbige Torfmudden („Lebertorf") . .	ca. 1 m
0. Sand des Untergrundes.	

Also auch hier das gleiche wie bisher: Eine Verlandungsschichtfolge (Mudde — Flachmoor — Wollgrastorf — Hochmoortorf) mit einem scharfen Schnitt an der Grenze zwischen Flachmoortorf und Moostorf.

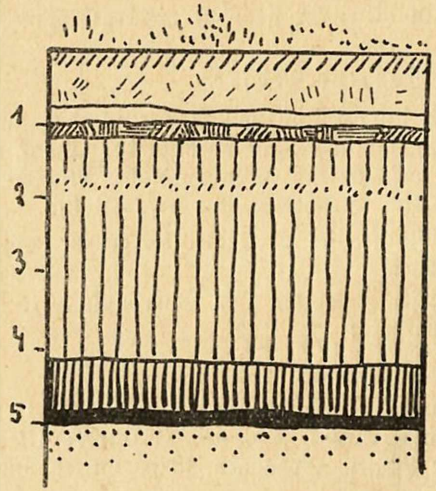


Abb. 8. Valmer Mösse.

c) Die Große Mösse nordwestlich Neustettin (östlich Kussow).

Die Große Mösse (einschl. Baggermösse) liegt etwa 13 km nw. Neustettin im Bereich des Meßtischblattes Wurchow, und zwar etwa in der Mitte von dessen Südrand. Sie wird im Südosten vom Veltow-See begrenzt, mit dem und der Briesenschen Mösse, dem Lüters-See, dem Dreibschow-See u. a. Depressionen sie ins unmittelbare Hinterland des NS-Stückes der großen Endmoräne zwischen Wurchow und Persanzig gehört. Das Gebiet ist in NNW-

SSO-Richtung gegliedert: in dieser Richtung verlaufende, einander parallele Halbinseln, Inseln und Landzungen wechseln mit Depressionen von entsprechendem Grundriß — einer Landschaft, die in ihrer Zerrissenheit, in ihrem innigen Durchdringen von Wasser und Land an die finnische Seenplatte erinnert.

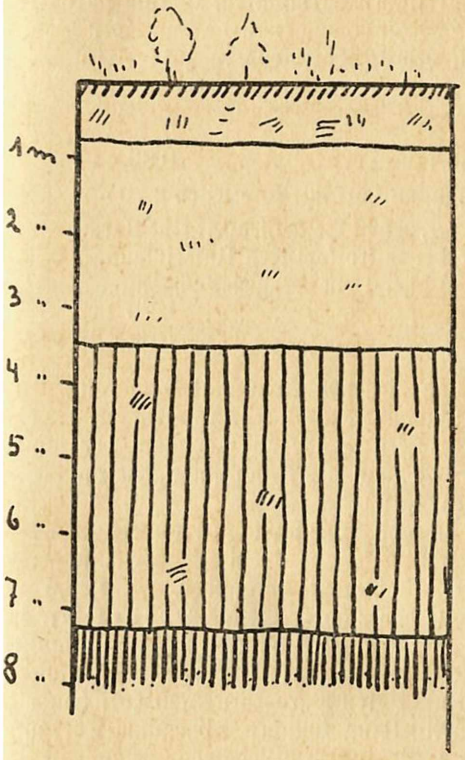


Abb. 9. Kussower Mösse.

Eine dieser Depressionen wird von der Großen Mösse angefüllt. Vom Untergrund aufragende Inseln durchbrechen die Mooroberfläche und bilden auch eine lückenhafte Begrenzung gegen den Veltow-See. Die Gesamtlänge des Moores, das so gut wie ausschließlich Hochmoor ist, beträgt rund 3 km, die Breite knapp 2 km.

Die Große Mösse dürfte nicht nur eins der mächtigsten pommerschen Moore überhaupt sein, sondern auch die stärkste Schicht jüngeren Moortorfes (3—4 m?) enthalten. Aus diesem Grunde ist gerade hier die Vorbedingung für die Existenz einer alten Torfstreufabrik denkbar günstig.

Etwa am Treffpunkt der Grenzen von Buchwald, Kussow und Briesen wurde eine Handbohrung gestoßen.

Die Vegetation setzt sich hier, im zentralsten Teil des Moores, vorwiegend aus Calluna vulgaris, Vaccinium oxycoccus und Eriophorum vaginatum zusammen. Daneben treten Pinus silvestris und Betula pubescens in ärmlichen Exemplaren, Ledum palustre, Andromeda polifolia und Rhynchospora alba auf. Den Boden auf Bülten und dazwischen bedeckt Torfmoos in zwei Arten.

Die Bohrung ergab:

Bunkerde	
Eriophoreto-Sphagnetum-Torf	0,80 m
Zweifelsfreier Sphagnum-Torf mit Radizellen	2,70 m
Breiiger, brauner Torf, dessen Beschaffenheit eine klare Bestimmung vor der mikroskopischen Untersuchung nicht gestattet. Es scheint ein Seggen-Sphagnum-Torf zu sein	3,70 m
Mudde	mehr als 0,80 m

Da das zur Verfügung stehende Bohrgerät 8 m lang war, konnte das Moor nicht völlig durchteuft werden. Doch deutete ein leichter Sandgehalt in der letzten Probe auf die Nähe des mineralischen Untergrundes, so daß man als Moormächtigkeit an dieser Stelle etwa 8 m annehmen darf.

Das erbohrte Profil weicht von sämtlichen anderen, bisher aus Pommern bekannten erheblich ab: wohl ist der „jüngere" Moortorf in beträchtlicher Mächtigkeit vorhanden. Die 3,5 m decken sich gut mit Angaben von andrer Seite (Dreyer Nr. 4). Darunter jedoch scheint der von allen anderen Mooren bekannte Wollgrashorizont zu fehlen; das weitere Liegende ist insofern „anomal", als es sich nicht um klaren Parvocaricetum-Torf handelt, sondern entweder um ein Mittelding zwischen Sphagnum-Torf und Radizellen-Torf — wie es z. B. aus dem Lebamoor bekannt ist — oder aber um eine Masse von ungewöhnlich breiiger Beschaffenheit, die die Bestimmung erschwert.

Auch hier hat die Pollenanalyse das letzte Wort.

Eine ganz ähnliche Stellung wie die Große Mösse nimmt die benachbarte Briesensche Mösse, gleichsam das verkleinerte Abbild der Großen. Sie liegt unmittelbar hinter dem Wall der Großen Endmoräne, von dessen Kamm man einen Einblick ins Moor nehmen kann.

Bemerkenswert an der Briesenschen Mösse könnten einige im Moor gelegene Seen sein: der Witt-See, der Kleine Musterfiet-

See u. a. Nach der ganzen Situation, insbesondere nach dem Vorbild des in einem Moränenkessel liegenden und nur randlich vermoorten Großen Musterfiet-Sees handelt es sich bei diesen Wasserbecken keinesfalls um sog. Hochmoorseen oder Kolke, sondern einfach um Restseen, noch nicht vermoorte Teile des ehemaligen Gesamtseebeckens. Das gleiche gilt vom Glunow-See in der Großen Mösse.

Allerdings erhebt sich die Frage, warum diese Reste nicht auch längst vermoort sind? Dieselbe Frage drängt sich beim Betrachten der Großen Mösse westlich von Neustettin auf: wie kommt es, daß der von dieser nur durch einen sehr schmalen Bergrücken getrennte Raddatz-See mit Ausnahme einiger Randbuchten noch völlig offen ist, während das Becken des Moores doch keinen Tropfen offenen Wassers mehr enthält? Vielleicht, daß es sich in allen Fällen — Musterfiet-Seen usw., Raddatz-See — um besonders tiefe oder steilufrige Stellen handelt? Jedenfalls harrt auch diese Frage noch einer Antwort; wie es denn eine dankbare Aufgabe wäre, einmal eins der großen Hochmoore auf das intensivste nach jeder Richtung hin zu erforschen.

4. Das „Große Torfmoor" bei Greifenberg in Pommern.

Aehnlich wie das Wusterwitzer Moor bei Schlawe auf den Flachmoorschichten eines breiten diluvialen Tales liegt, so füllt das Große Torfmoor — etwa 8 km nordnordwestlich von Greifenberg — ein Stück eines Urstromtales aus dem Rega-Stauseesystem. In der Hauptrichtung erstreckt sich das Hochmoor nahezu 5 km von WSW—ENE und wird von Flachmoorflächen abgelöst. In der Breite dagegen, die $> 1 - 1^1/_2$ km beträgt, füllt es das ganze Tal vom nördlichen bis zum südlichen Talrand. Nur in Ausbuchtungen schiebt sich zwischen diese und das Hochmoor noch Flachmoor ein, bzw. ist es dem Hochmoor nicht gelungen, den Talrand zu erreichen.

Der Hauptteil des Hochmoores liegt auf dem Meßtischblatt Stuchow.

Es ist bis in $^1/_2$—1 m Tiefe entwässert. Die Pflanzendecke scheint in neuster Zeit durch einen Brand vernichtet worden zu sein. Heute setzt sie sich im wesentlichen aus jungen Birken ($^1/_2$—1 m hoch), wenigen jungen Kiefern, Heidekraut und verschiedenen Gräsern zusammen. Die Moos- usw. Schicht fehlt völlig, wenigstens in den Moorstreifen zu beiden Seiten der Chaussee von Deutsch-Pribbernow nach Norden.

An und auf dem Fahrdamme, der einige hundert Meter vom südlichen Uferrand entfernt nach NW von der Landstraße abzweigt, fanden sich außerdem wenig Rhynchospora alba, Eriophorum vaginatum und Epilobium augustifolium.

Die Bohrung steht 400—450 m westlich eines Punktes auf der Chaussee, der 500 m vom südlichen Moorrand (an der Landstraße) entfernt ist.

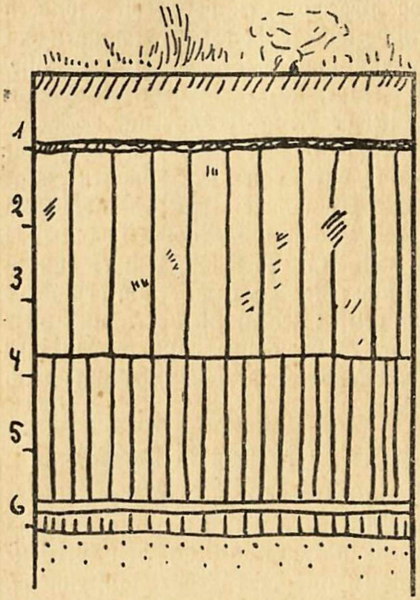


Abb. 10. Großes Torfmoor bei Greifenberg.

Sie lieferte ein Profil, das mit den Angaben der geologischen Karte nicht ganz übereinstimmt: Die Karte gibt an

Hochmoortorf	50—100 cm
Flachmoortorf	50—150 cm
Faulschlamm	

also rund 2,5 m Torf über Faulschlamm. Die neuere Bohrung stellte hingegen fest:

Heutige Vegetation	
Bunkerde mit Heideresten	30 cm
„Jüngerer" Moostorf	70 cm
Radizellen-(Parvocaricetum)-Torf mit zahlreichen Wollgrasschöpfen	270 cm
Seggensumpf-Torf	200 cm
Reiner Seggentorf	10 cm
Seggensumpf-Torf, unten sandig . .	35 cm
Liegendes unbekannt.	

An dieser Stelle mußte die Bohrung aufgegeben werden, da die Konsistenz der tiefsten Schichten das Bohren und besonders das Herausziehen des Bohrers erschwerten. Der Sandgehalt der letzten Probe deutet jedoch auf die Nähe des Untergrundes. Das Moor dürfte also insgesamt 6,25—6,5 m mächtig sein. Davon entfallen auf reinen Torf knapp 4 m, auf muddeartigen Sumpftorf weitere 2—$2^1/_2$ m.

Ziemlich genau 400 m östlich dieses Bohrpunktes zeigte eine Stichwand folgendes Profil:

Jüngerer Moostorf von ungleichmäßiger Beschaffenheit	60 cm
Eriophoreto-Sphagnetum-Torf (zu oberst sehr reich an Wollgrasresten)	60 cm
Flachmoortorf.	

Man sieht, wie trotz aller lokalen Verschiedenheiten doch immer wieder das „Normal"-Profil durchschimmert: Ueber den Flachmoorschichten eine wollgrasreiche Trockenlage, über der dann der Hochmoor-(Moos-)torf liegt. Die Ausbildung des „Trockenhorizontes" kann recht verschieden sein: Hier beispielsweise wird er — weniger in der Bohrung, mehr im Torfstich — durch reichen Gehalt des liegenden Torfes an Wollgrasschöpfen gleichsam vorbereitet und besteht dann selbst nur in einer Anreicherung der Wollgrasreste im obersten Teil, unmittelbar unter dem Moostorf.

5. Das Swinemoor.

Das Swinemoor, das sich dicht südwestlich von Swinemünde von den Dünen zwischen Kalkberg und Stadt bis zum Golmberg nach Süden erstreckt und als Restsee den Zernin-See umschließt, besteht in seinem Westteil als Flachmoortorf, während der Ost- und Nordteil zum Hochmoor gehört.

Dieses Moor hat vor ziemlich genau 100 Jahren eine eingehende Bearbeitung durch A. v. Chamisso gefunden (Nr. 2). Diese Bearbeitung ist derart minutiös und sorgfältig, daß unmittelbare Vergleiche mit den neusten Bohrergebnissen möglich sind.

Es soll also nur kurz die Schichtfolge angegeben werden, die der Bohrer feststellte, und alsdann die Chamissosche Arbeit ausführlich zitiert werden.

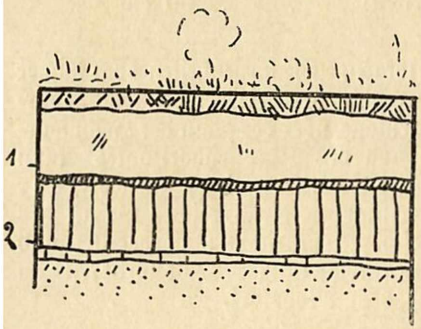
Es wurde an dem Torfdamm gebohrt, der einige Hundert Meter östlich von dem ehemaligen „Restaurant Torfhaus" nach Norden ins Moor führt; und zwar etwa 500 m von der Chaussee entfernt.

Die Vegetation am Bohrort (Tafel II, Bild 2) setzt sich zusammen aus Calluna und Ledum in z. T. außergewöhnlich knor-

rigen, flechtenbewachsenen Exemplaren; Molinia coerulea, jungen Birken, Kiefern in sämtlichen Altersstufen, Vaccinium vitis idaea und oxycoccus, Empetrum nigrum, Cladonia, zwei Sphagneen, einem Farn.

Darunter folgte:

Bunkerde [1].	ca. 30 cm
Moostorf mit Radizellen	80—90 cm
Holzreste	10 cm
Parvocaricetum-Torf	90 cm
Magnocaricetum-Torf	20 cm
Sand des Untergrundes.	



Wollgras-Sphagnum-Torf 30-40 cm.
Moostorf 80—90 cm.
Holzreste 10 cm.
Parvocaricetum-Torf 90 cm.
Magnocaricetum-Torf 20 cm.
Untergrund.

Abb. 11. Swinemoor.

Das Profil entspricht der „normalen" Verlandungsfolge. Der Trockenhorizont zwischen Flach- und Hochmoortorf wird durch eine Holzschicht repräsentiert.

Zum Vergleich folgt nun die Chamissosche Arbeit im Wortlaut:

Das Torfmoor bei Swinemünde.

„Das königliche Torfmoor bei Swinemünde auf der Insel Usedom nimmt einen Flächenraum von ungefähr 1500 Morgen ein. Es liegt zwischen dem Kalkberg im Norden und dem Golmberg im Süden, wird von den Dünen der Ostsee umschlossen, und hat seinen Ausfluß in das Haff durch eine Schlucht, die südöstlich nach dem Dorfe Caminken führt.

Das Bett, worin der Torf eingelagert ist, liegt stellenweise tiefer als der Wasserspiegel der Ostsee. Der Grund besteht gegen

[1] D. h. in allen Fällen: verwitterter Heide-Wollgrastorf.

Nordwesten aus blauem Ton und gegen Südosten aus Sand. Etliche Sandhügel ragen auf dieser Seite aus dem Moor hervor. Man findet in der untersten Torfschicht, unmittelbar auf der Sohle des Lagers, eine Menge liegender Baumstämme, die gleichsam die Tiefe des Bettes in einer Höhe von 2 Fuß ausfüllen. Buchen, Birken, Elsen, Kiefern und Eichen kommen vor. Letztere sind öfters von ausgezeichneter Größe; man findet darunter Stämme von 24 Fuß Länge und 2 Fuß Durchmesser.

Die Oberfläche des Moores ist mit Moos, Heidekraut, Wollgras (Eriophorum), Sumpfporst (Ledum palustre) und krüppelhaften Kiefern bewachsen. Der Torf kommt unmitttelbar unter dem Rasen vor, und wird von keiner Bunkerde überdeckt."

Chamisso hat zwei Profile (von den „Stellen A und B") untersucht:

„Ein leichter gelber Moostorf bildet die obere Schicht. Er besteht aus Moosen und aus Faserbündeln, welche die Rückstände von Eriophorum und andern Halbgräsern und Gräsern sind. Unzersetzte Wurzeln von Bäumen und von Untersträuchern kommen darin vor; Ueberreste von Käfern haben sich darin gezeigt. Dieser Moostorf hat bei A 6′ 3″, bei B 5 Fuß Mächtigkeit.

Darunter liegt ein rötlich-gelber, leichter Torf, der hauptsächlich aus Baumwurzeln und Holz besteht. Tiefer wird die Masse dichter, schwerer, brauner; ihre Bestandteile sind dieselben, bis auf die Wurzelstücke von Arundo Phragmites, die sich darin einfinden. Die Nässe hat mehr eingewirkt, das Holz und das Schilf sind stellenweise sehr verändert und wie verkohlt. Der obere leichtere und der tiefer liegende dichtere Holztorf haben bei A zusammengenommen 1′ 3″ Mächtigkeit. Sie bilden bei B zwei Schichten von gleicher Stärke, die zusammen 2′ 6″ der Tiefe einnehmen.

Unter dem Holztorf findet sich bis zur Sohle des Lagers eine schlammige braune Torferde, die sich beim Austrocknen stark zusammenzieht und zugleich sehr hart wird. Man erkennt in dieser Masse nur Schilfwurzeln, die stellenweise einen starken Grad von Verkohlung erlitten haben. Ein Stückchen Holz, welches sich bei B unmittelbar auf der Unterlage fand, war ganz verkohlt.

Die eingesandten Proben von der unteren Torfschicht enthielten keine Sämereien. Ein einzelnes Korn, anscheinlich die Nuß einer Segge (Carex), fand sich bei B in einer Tiefe von 8 Fuß unter der Oberfläche des Moores. In dem Sande und dem Tone der Unterlage haben sich weder Muscheln noch Sämereien gezeigt."

S. 25: „Das Bett, worin der Torf des Swinemünder Moores gelagert ist, senkt sich nur stellenweise zu einer geringen Tiefe unter dem Meeresspiegel. Diese Tiefe, an einem der untersuchten Punkte, beträgt 2′ $4^3/_8$″. Das Becken ist an der Meerseite von Anhöhen

umringt, und offen gegen das Haff. Die tiefere Schicht des Lagers besteht hauptsächlich aus liegenden starken Baumstämmen, die vielleicht durch eine hohe Flut aus dem Haff hierher geflößt worden, vielleicht auch in diesem Grund (und das ist der Wahrscheinlichste! Verf.), oder auf den ihn umgrenzenden Höhen gewachsen sind. Eine gewöhnliche Sumpf- und Moorvegetation setzte die Torferzeugung auf dem Hochmoore fort, und allmählich wuchs das Lager zu seiner jetzigen Mächtigkeit an."

Es ist hochinteressant, einige Zahlenangaben Chamissos näher zu betrachten:

Zwei Punkte des Moores wurden genau vermessen, einer an der NW-Seite (A), einer an der SE-Seite (B) der den NE des Moores einnehmenden königlichen Torfgräberei.

A. Oberfläche des Moores über dem Ostseespiegel 8′ $5^5/_8$″
Mächtigkeit des Moores . . . . . 8′ 4″
Die Höhe der Unterkante des Moores (Sand) über dem Ostseespiegel . . . . . 0′ $1^5/_8$″

B. Oberfläche des Moores . . . . . 9′ $7^5/_8$″
Mächtigkeit . . . . . 12′ 0″
Lage der Unterkante unter dem Ostseespiegel 2′ $4^3/_8$″

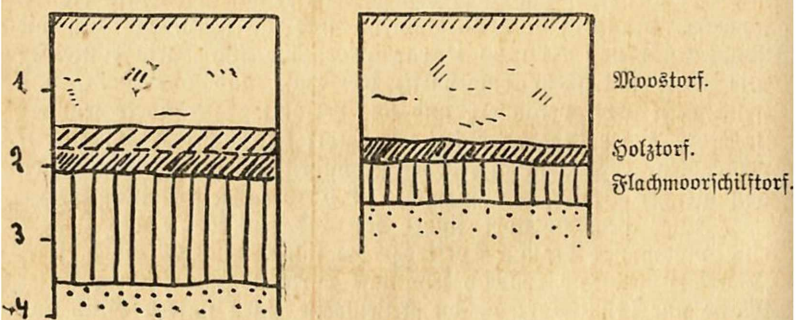


Abb. 12. Swinemoor-Profile nach Angaben Chamissos. (Maßstab wie oben!)

Das bedeutet, daß die Moormächtigkeit an der tieferen Stelle (B) nicht nur so groß ist, um die Oberfläche des Moores in die gleiche Höhe zu bringen wie bei A., sondern noch um mehr als 1,5 Fuß höher. Ein Blick auf die Profile lehrt, daß dieses Plus nicht, wie man erwarten sollte, dem Moostorf zu verdanken ist, sondern vielmehr der größeren Mächtigkeit des unterliegenden Waldtorfes.

Ein Vergleich der Chamissoschen Profile von 1826 mit dem Ergebnis der neuesten Bohrung von 1927 lehrt eine sehr gute Uebereinstimmung. Nur wird der dort angeführte ziemlich mächtige Waldtorf zwischen der liegenden Flachmoor- und der hangenden Hochmoorschicht hier durch eine weniger mächtige Lage ersetzt, in der neben Holzresten auch Wollgras vertreten ist. Jedoch besteht keinesfalls ein irgendwie grundsätzlicher Unterschied.

An der gleichen Stelle hat Chamisso Beobachtungen aus dem Hochmoor von Gnageland niedergelegt, die zur Ergänzung kurz wiedergegeben sein mögen:

Das Moor, das 3000 preußische Morgen groß ist, liegt östlich vom Papenwasser, von diesem mehr als 80 Ruten entfernt, südlich der Bucht von Stepenitz (3—5 km sdl. von Stepenitz).

Vom offenen Wasser nach Osten vorschreitend, passiert man nach Chamissos Angabe:

einen Schilfgürtel — einen Wiesenstreifen — Bruchwälder aus Kiefer, Birke, Erle — den Hauptteil des Moores, das eigentliche Hochmoor, daß sich bis 9′ 9″ über den mittleren Stand des Papenwassers emporwölbt.

Die Vegetation des Hochmoores besteht aus: Krüppelkiefern, Espen, Birken, Elsen, Weiden (Salix acuminata), Ebereschen, Porst, Myrica gale, wenig Rubus idaeus, viel Calluna („Erica vulgaris“) und Erica tetralix, Eriophorum vaginatum und angustifolium, Torfmoosen, Rentierflechte, Vaccinium oxycoccus, Andromeda polifolia, Empetrum nigrum, Vaccinium myrtillus und uliginosum, Drosera rotundifolia u. a.

Die Torfmächtigkeit nimmt vom Papenwasser landwärts ab: so beträgt sie 400 Ruten vom Papenwasser (Einfluß der Crampe) entfernt 20 Fuß, 0 Zoll; 120 Ruten weiter 16′ und wieder 100 Ruten [1]) weiter 14′. An denselben Stellen liegt die Oberfläche 8′ 3″, 9′ 0″ und 9′ 9″ über dem mittleren Stand des Papenwassers; in stärkerem Maße steigt der Untergrund an: von — 11′ 9″ auf — 7′ 0″ bzw. — 4′ 3″.

Der Moostorf ist an der ersten Stelle 3′ 1″, an der zweiten 3′ 10″, an der dritten 4′ 10″ mächtig, so daß seine Untergrenze in allen Fällen 5′ 2″ über mittlerem Papenwasserniveau liegt. Er besteht im wesentlichen aus Torfmoos mit Resten von Wollgras, Scirpus-Resten und Wurzeln der heutigen Vegetation. Kieferstubben und -wurzeln fanden sich in 1—3 Fuß Tiefe, doch in geringer Zahl und Stärke.

---

[1]) Etwa 3 km nordöstlich der Crampemündung.

Unter dem Moostorf folgt bei den beiden inneren Stationen alsbald schilfführender Torf mit Heide-, Moos- und Gräserresten, der nach unten — etwas unter Mittelwasserniveau — durch eine Lage reinen Heidetorfes abgeschlossen wird. Darunter liegt reiner Schilftorf.

Es ist möglich, daß die Heidetorfschicht dem Grenzhorizont entspricht. Dann wären die darüber liegenden Schichten als Moostorf anzusehen, der infolge der Ueberschwemmungen im Odermündungsgebiet nicht rein zur Ausbildung kam.

In der äußersten Station, der nächsten am Papenwasser, reicht der Schilftorf sehr mächtig bis dicht unter den Mittelwasserstand und schließt auch den Heidetorf in sich ein. (Allerdings liegt dieser hier etwas tiefer, als weiter landeinwärts.) Darüber liegt dann schilffreier Torf aus Moos, Gras, Heide usw., der in dem allgemeinen Niveau durch den Moostorf abgelöst wird. Da er über dem Papenwasserniveau liegt und schilffrei ist, könnte man ihn als älteren Moostorf deuten, bzw. als dessen Aequivalent. Der Schilfgehalt der ihm entsprechenden Schichten der inneren Stationen wäre dann örtlich bedingt. Dann müßte allerdings auch der Heidehorizont aus dem Subboreal ins Boreal zurückdatiert werden, da ja nun der Grenzhorizont in der unteren Grenze des Moostorfes zum Ausdruck kommt.

Denkbar und nicht unwahrscheinlich ist schließlich, daß der Heidetorf in der Tat dem Grenzhorizont entspricht und die ungewöhnliche Beschaffenheit des hangenden Torfes einfach eine Folge der Ueberschwemmungen des Papenwassers ist.

In jedem Fall liegt hier ein „anomales" Profil vor, das einer genaueren Untersuchung wohl wert wäre.

Als drittes Hochmoor aus der Gegend der unteren Oder sei das von Hiller behandelte Große Gelüch zwischen Stettin und Stargard kurz erwähnt (Nr. 7).

Die geologische Karte gibt für dieses Moor folgendes Profil:

Moostorf	ca. 1,5 m
Zwischenmoortorf	0,4—0,7 m
Flachmoortorf	1,5—2,0 m
Zuweilen etwas Faulschlamm	
Sand.	

Diese Schichtfolge stimmt durchaus mit dem im übrigen Pommern überein; wenn auch über die Natur des „Zwischenmoortorfes" nichts gesagt ist, so dürfte er doch einem Wald- oder Wollgrastorf entsprechen. Nach Hillers Pollenanalyse würde die gesamte Moor-

ablagerung der subatlantischen Zeit angehören, also jenem jüngsten Zeitabschnitt, der sonst durch den leichten Moostorf repräsentiert zu werden pflegt. Die innere Unwahrscheinlichkeit dieses Ergebnisses könnte erst durch weitere pollenanalytische Erfahrungen dargetan werden. Vorläufig sind wir genötigt, mit der Tatsache zu rechnen, daß es mächtige Moorablagerungen gibt, die ihre ganze Entwicklung vom Faulschlamm bis zur Hochmoorheide während des subatlantischen Zeitraumes durchgemacht haben, in dem das heutige Klima herrschte, das für das Große Gelüch in dem relativ geringen, der Hochmoorbildung nicht sehr günstigen Wasserbilanzquotienten 34 seinen Ausdruck findet.

6. Das Kieshofer Moor.

Dieses, dicht bei Greifswald gelegene kleine Hochmoor (nicht, wie Klautzsch in der geologischen Spezialkarte will, Zwischenmoor) ist wohl dasjenige unter den pommerschen Mooren, über das die meiste Literatur vorliegt. Chamisso allerdings meint es noch nicht, wenn er von einem Torfmoor bei Greifswald redet (Nr. 1), wohl aber einige Jahre später (1837) Hornschuch (Nr. 15) und nach ihm v. Hünefeldt, Senft (1862) u. a. Autoren. 1913 spricht Dreyer über das Moor; 1921 v. Bülow zum ersten Male geologisch, während die anderen Arbeiten vom botanischen Standpunkte geschrieben sind. Dies gilt auch für Erich Leick (1921) (Nr. 16) und Hans Rabbow (1925) (12). Demnächst soll nun eine Monographie erscheinen, die alles bisher bekannte zusammenfassen soll (18). Eine Pollenanalyse jedoch wird diese Schrift noch nicht enthalten. Das ist besonders bedauerlich, da gerade dies Moor eine anscheinend etwas von der Norm abweichende Entwicklung durchgemacht hat.

Die bisherigen Untersuchungsergebnisse weichen wesentlich voneinander ab; ein Umstand, der wohl auf die mangelnde Eignung der benutzten Bohrgeräte zurückzuführen ist: v. Bülow verwandte ein einfaches Mineralbodengerät, Klautzsch einen Tellerbohrer; beide können in wässerigem Moor ihren Zweck nicht erfüllen. Dahingegen dürfte die Bohrung dieses Jahres, die mit dem schwedischen Kammerbohrer (s. z. B. Nr. 7), einem Spezialmoorgerät, vorgenommen wurde, zuverlässig sein.

So fand v. Bülow 1921 folgendes Normalprofil:

4. Leichter Moostorf	1,2—1,6 m
3. Schilftorf	0,3—0,6 m
2. Lebermudde	0,1—0,3 m
1. Leichter Moostorf	0,5—1,5 m
0. Untergrund	

und leitete daraus ein Ertrinken des Moores (1.) infolge des Anstieges des Grundwassers während der Litorinasenkung her: auf dem ersten Hochmoor lagerten sich Mudde (2.) und Schilftorf (3.) ab, bis die Mulde ausgefüllt war und sich wieder Sphagnum-Torf bilden konnte (4.).

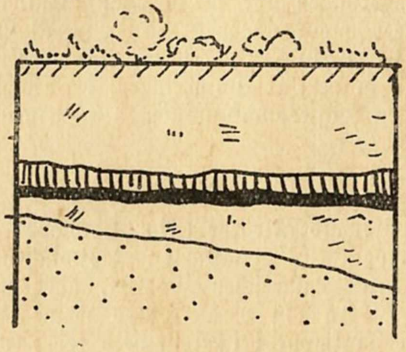


Abb. 13. Kieshofer Moor (altes Profil).

Klautzsch dagegen gibt 1924 als Schichtfolge an:

4.	Hochmoortorf	1,9 bzw. 2,5 m
3a.	Wasser	1,0 bzw. 3,3 m
3.	Wässriger Flachmoortorf	2,9 m
0.	Lehmiger Sand bzw. schwachlehmiger Sand.	

Er nimmt also als Unterlage des Hochmoormoostorfes ein sog. „Wasserkissen" an, wie er sie aus Ostpreußen kennen gelehrt hat. Nun will mir die Existenz einer solchen Wasserschicht in einem so kleinen Moor, wie es der Kieshofer ist, recht wenig plausibel scheinen. Dazu kommt die Unzulänglichkeit des Tellerbohrers, der nicht imstande ist, breiige Massen zu fördern. Ich lehne also die Klautzschschen Ergebnisse ab, ebenso wie ich dem eigenen von 1921 skeptisch gegenüberstehe.

Denn das neueste Profil von diesem Jahr sieht erheblich anders aus und paßt wesentlich reibungsloser in den großen Rahmen der übrigen pommerschen Schichtfolgen:

7.	Vegetation: Sphagnum sp., Empetrum nigrum, Eriophorum vaginatum, Ledum palustre, Betula pubescens, Pinus silvestris, Adromeda polifolia, Drosera rotundifolia, Aulacomnium cf. palustre.	
6a.	Bunkerde	20—30 cm

6.	Heller Sphagnum-Torf . .	70—80 cm
5.	Eriophorumlage	ca. 20 cm
4.	Parvocaricetum-Torf . . .	ca. 80 cm
3.	Magnocaricetum-Torf . . .	ca. 125 cm
2.	Gallertiger Sumpftorf . . .	20 cm
1.	Verschiedenfarbige Mudden .	ca. 200 cm
0.	Sand des Untergrundes.	

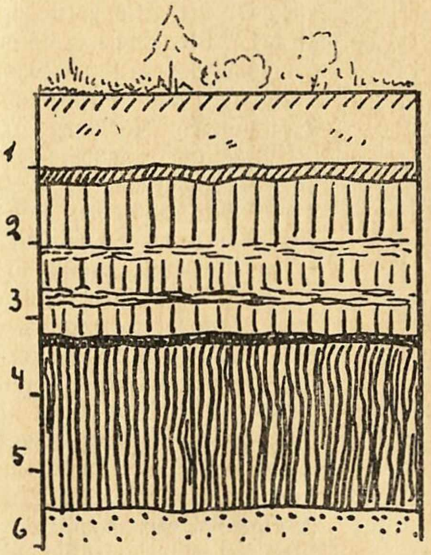


Abb. 14. Kieshofer Moor (neues Profil).

Nun steht diese Bohrung an dem Waldweg, der am Nordrand des Moores von der Chaussee her in dasselbe hineinführt, etwa 600 m von der Landstraße entfernt — also etwa an der tiefsten Stelle des Moores, wo auch Klautzsch gebohrt hatte. Die oben angeführten Bohrungen von 1921 sind alle an flacheren Stellen niedergebracht worden. Daraus ergibt sich eine Möglichkeit, die anscheinend so verschiedenartigen Ergebnisse zu kombinieren.

Wenn wir also an der tiefsten Stelle

1 m Moostorf (6.)

20 cm Eriophoretum-Torf (5.)

ca. 4,40 m Flachmoor- und Muddeschichten

haben, mehr gegen die Ränder hin dagegen

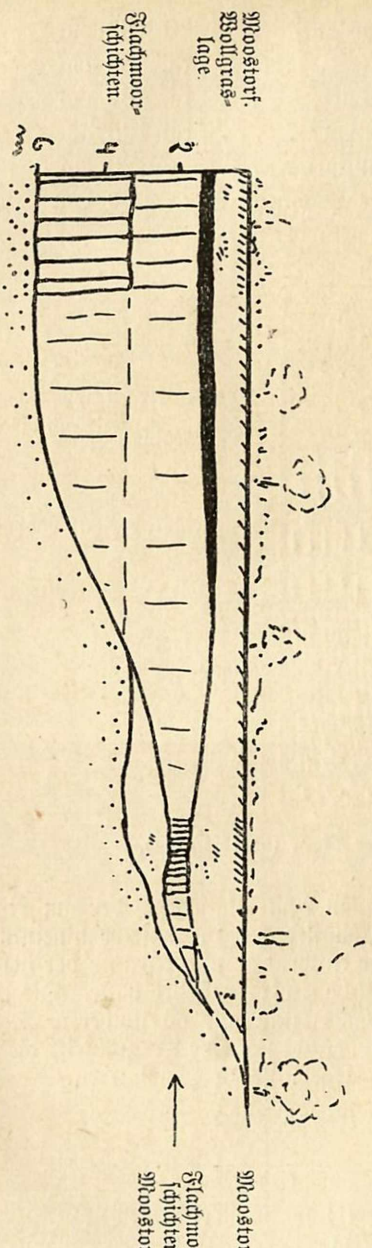
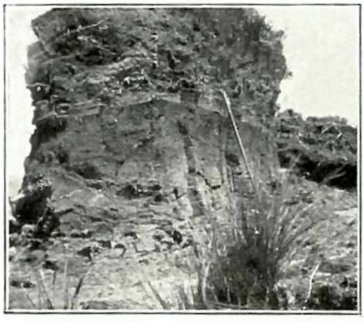


Abb. 15. Schematisches Kombinationsprofil des Kieshofer Moores (Links das neue, rechts das alte Profil.)

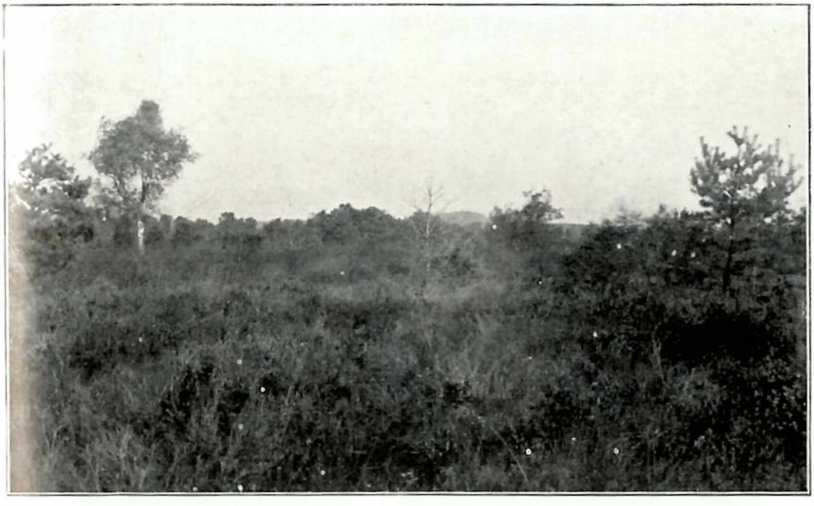
1—1½ m Moostorf (4.)
> ½ m Flachmoor- und Muddenschichten (3. + 2.)
1 m Moostorf (1.)
Untergrund,

so läßt sich das folgendermaßen erklären: Die obere Moostorfschicht ist hier wie dort die gleiche. Der Eriophorumlage in der Mitte müßten dann die Flachmoorschichten am Rand entsprechen und vielleicht auch dem unteren Moostorfe.

Die Entwicklung wäre dann so vor sich gegangen: Während sich in den tiefsten Teilen des Moorbettes, die mit Wasser gefüllt waren, limnische und telmatische Schichten (Mudde und Flachmoortorf) ablagerten, wucherte an den feuchten, doch nährstoffarmen Uferrändern des Beckens, wohl im Schutze des Waldes, Torfmoos und führte zur Anhäufung von 1 m Moostorf. Das Steigen des Grundwassers zur Zeit der Litorinasenkung ertränkte das Torfmoos auch am höheren Rand und ließ über ihm Ablagerungen des offnen Wassers entstehen. Die subboreale Wärmezeit, die in den Ausklang der Litorinasenkung fällt, trocknete die Mooroberfläche schließlich aber aus und ließ in der Mitte des Moores den Wollgrastorf — wie im ganzen übrigen Pommern! — entstehen, während die Moorränder vom Festland her durchfeuchtet wurden und Sphagnum trugen. Als dann



1. Profil des Schwarzen Moores von Groß-Podel — Wollin, Kreis Stolp. (Vgl. Abb. 4 im Text S. 25.)



2. Vegetationsbild vom Swinemoor. (Vgl. Text.)

in der ſubatlantiſchen Zeit über dem Wollgrastorf der Mitte wiederum Sphagnum-Raſen emporwuchſen, ſchloſſen ſie ſich mit den Sphagnum-Polſtern des Randgebietes zu einem einheitlichen Teppich zuſammen. Daher kommt es auch, daß der (obere) Moostorf am Rande mächtiger iſt als in der Mitte des Moores.

Mit allem Vorbehalt erläutert Abb. 15 dieſe Kombinationen; Klarheit könnte naturgemäß erſt eine ſyſtematiſche Unterſuchung mit genaueſtem Nivellement der einzelnen Schichten und ihren gegenſeitigen, horizontalen wie vertikalen Zuſammenhängen bringen. Doch iſt auch von der ſchon begonnenen Pollenanalyſe einiges zu erhoffen.

Allgemeine Ergebniſſe.

Morphologiſches: Die Frage, ob die Pommerſchen Hochmoore dem See- oder Landklima-Hochmooren Potonés d. Ae. zuzuteilen ſeien, iſt nicht eindeutig zu beantworten. Potonié ſagt (21 S. 6): „Die Hochmoore Oſtdeutſchlands hingegen von der Provinz Brandenburg ab mit ca. 50 cm Regenhöhe, mit Ausnahme des Küſtenſtreifens an der Oſtſee, neigen u. a. mehr zu Ericaceen- und Waldbeſtand mit kleinen Bäumen; wir werden ſie Landklima-Hochmoore nennen“ [1]).

Die Vegetation der Seeklima-Hochmoore ſoll ganz überwiegend aus Sphagnum beſtehen, daneben einige Cyperaceen enthalten. Das iſt nun in Pommern gegenwärtig nirgends der Fall, auch bei ausgeſprochen naſſen Mooren nicht, z. B. beim Schwarzen Moor im Lebatal. Vielmehr haben wir ſo gut wie überall Heidebulte, zwiſchen denen erſt das Sphagnum wuchert. Wollgras iſt überall eingeſtreut. Nun beginnt aber ausnahmslos wenige Zentimeter bis ein, zwei Dezimeter unter der Raſendecke der reine Moostorf, ſo daß es ſcheint, als wäre die oberſte Torfſchicht, die aus Beſtänden von der Art der gegenwärtigen Vegetation hervorgegangen iſt, ſehr jungen Datums und wohl auf kulturelle Einflüſſe zurückzuführen. (Senkung des Grundwaſſers der Umgebung oder des Moores ſelbſt.) In dieſem Sinne dürfte das Kieshofer Moor ſprechen, das bisher mehr als Heide-, denn als Sphagnum-Moor zu bezeichnen war, nun aber, ſeit es unter Naturſchutz ſteht, ſeit

[1]) Hueck (a. a. O.) hält im Gegenſatz zu Potonié Ericaceen-Beſtände für ein charakteriſtiſches Merkmal der Seeklimamoore (insbeſondere der Bülte), denn auf den zweifelsfreien Landklimamooren der Mark fehlen ſie. Auch unter dieſem Geſichtswinkel erſcheint alſo das Schwarze Moor als reinſtes Seeklimahochmoor der Provinz. Allerdings will mir dieſe Diskrepanz der Auffaſſungen als eine Folge der zeitlich weit auseinander liegenden Beobachtungen erſcheinen.

seine Entwässerungsgräben verfallen oder gar zugeschüttet sind, die unverkennbare Tendenz zeigt, zum überwiegenden Sphagnum-Moor zurückzukehren.

Wie dem auch sei: auf diesem Wege dürfte es schwer sein, die gestellte Frage zu beantworten. Denn jungfräuliche Hochmoore hat Pommern nicht mehr.

Andere, unterscheidende Kennzeichen der beiden Gruppen sind morphologischer Art: Nur bei Seeklima-Hochmooren kommen Kolke, Randhang und Rüllen vor, bei Landklima-Mooren fehlen sie. *See*-klima-Hochmoore erheben sich also *über* den allgemeinen Grundwasserspiegel, sind supraaquatisch, *Land*klima-Hochmoore hingegen bleiben im Bereich des Grundwasserspiegels, sind infraaquatisch.

Eine Aufwölbung ist ohne Nivellement bei keinem der untersuchten Hochmoore zu erkennen. Randhänge, wie sie aus Ostpreußen bekannt sind, fehlen; Rüllen, die das überschüssige Wasser vom Moor herabführen, sind mir nirgends bekannt geworden; Kolke fanden sich ebenfalls nirgends — die Teiche in den Mooren nordwestlich von Neustettin sind keine Kolke, sondern Restseen — mit der einzigen Ausnahme des Schwarzen Moores im Lebatal. Dieses Hochmoor ist auch das einzige, in dem eine Aufwölbung zwar nicht sichtbar, aber bestimmt vorhanden ist: denn die Mächtigkeit des Moostorfes nimmt nach der Mitte erheblich zu. Ein Randhang ist zwar ebenfalls mit dem bloßen Auge nicht fststellbar, doch durch einen entsprechenden Waldstreifen angedeutet. Wir könnten also dieses Hochmoor mit Recht als Seeklima-Hochmoor ansprechen — bezeichnenderweise ist es dasjenige pommersche Hochmoor mit dem größten Wasserbilanzquotienten (Neuhammerstein).

Ueberhaupt will es scheinen, als ob alle Hochmoore, die wie Kappen auf Flachmooren liegen, ohne diese ganz zu bedecken, als supraaquatische „Seeklima"-Hochmoore anzusprechen seien: denn bei solchen Mooren vollzieht sich das Wachstum zentrifugal oder wie der Geologe sagen würde, das Moor transgrediert über seine Unterlage. Außer dem genannten wäre auch das Wusterwitzer Moor hierher zu rechnen, das Swinemoor hingegen nicht.

Infraaquatisch dagegen dürften die übrigen Hochmoore sein. Denn bei allen ist eine Abhängigkeit von der Form ihrer Becken zu bemerken. Alle dürften sie aus einem zentripetal bzw. simultan verlandenden Becken hervorgegangen sein. Beim Kieshofer Moor glauben wir sogar, ein höheres Alter der randlichen Moostorfschicht gegenüber ihrem Aequivalent in der Mitte des Moores beobachtet zu haben, d. h. also einem am Rand beginnendes, nach der Mitte vorschreitendes Wachstum. Wie der Kieshofer so dürften auch die Neustettiner, das Bewersdorfer und Groß-Podeler vielleicht auch das Greifenberger Hochmoor in diese Gruppe der infraaquatischen

„Landklima"-Hochmoore gehören. Doch ist die Stellung des letzteren nicht klar, ebenso wie die des Großen Gelüchs bei Stargard-Stettin.

Mit dieser Einteilung stehen die gefundenen Wasserbilanzquotienten keineswegs in Einklang. Es ist dies wohl darauf zurückzuführen, daß es sich hier um Jahresdurchschnittswerte handelt und nicht um Monatsmittel. Rabbow hat a. a. O. gezeigt, wie weit bezüglich des Monatsverhaltens Orte mit gleichem Jahresquotienten auseinandergehen können und wie sich aus dem Verlauf des Wasserhaushaltes während der Monate manche sonst unerklärliche Beobachtung leicht deuten läßt.

Wie oben erwähnt wurde, fehlen den pommerschen Hochmooren die morphologischen Merkmale der „Seeklima-Hochmoore": der Randhang und infolgedessen auch die ihn hinabziehenden Entwässerungsstränge, die Rüllen, sowie echte Kolke (mit einer Ausnahme).

Aehnlich steht es mit den sog. Schlenken — ich kann dieserhalb vorläufig auf das von Hueck Gesagte verweisen, da es auch auf pommersche Verhältnisse zutrifft. (Nr. 20. S. 385 ff.). Eine etwas ausführlichere Behandlung verdienen die Bülte, die ihm demnächst in größeren Rahmen zuteil werden soll. Auch ist bei den einzelnen Mooren gelegentlich schon einiges Hierhergehörende gesagt worden. Jedenfalls fehlen Bülte der verschiedensten Art keinem pommerschen Hochmoor. Doch bestehen weitgehende Unterschiede hinsichtlich ihrer Ausbildung und Verteilung. Immerhin scheint die im Vergleich zu Brandenburg größere Häufigkeit derselben eine Folge der geringeren Kontinentalität des pommerschen Klimas zu sein.

Die nasse Randzone (Nr. 20, S. 380 ff.), die durch das von den Uferrändern des Moores herabsickernde, relativ salzreiche Wasser bedingt ist, das sich einerseits am Moore staut und andrerseits infolge seines Mineralgehaltes vom Torfmoos gemieden wird, fand sich in typischer Ausprägung am Moor von Groß-Podel-Wollin. Im Kieshofer Moor ist sie heute wohl nicht mehr vorhanden. Doch lassen sich gewisse Eigenarten des Profiles dahin deuten, daß eine solche Zone einmal vorhanden war.

Stratigraphisches: Bei der Besprechung der einzelnen Moorprofile konnte immer wieder auf Aehnlichkeiten mit den Verhältnissen anderer pommerscher Hochmoore hingewiesen werden. Eine Nebeneinanderstellung sämtlicher bekannter Schichtfolgen ergibt denn auch weitgehende Uebereinstimmungen. Läßt man die — zudem unsicheren — Profile von Gnageland fort, deren „anomale" Beschaffenheit wohl auf Rechnung von Ueberschwemmungen o. ä.

zu setzen ist; verzichtet man vorläufig auf die Probleme, die das Kieshofer Moor bietet und beschränkt sich lediglich auf das einzige, bestimmt zuverlässige Bohrergebnis, so kann man folgendes

Normal-Schichtprofil der pommerschen Hochmoore

aufstellen.

(Die Zahlen bedeuten Durchschnittsmächtigkeiten!)

6. Heide-Wald-Vegetation mit Sphagnen als Bodendecke	
5. Heide-Wald-Torf (Bunkerde)	20 cm
4. („Jüngerer") Moostorf	50—150 cm
3. Trockenhorizont (Wollgras-, Heide- oder Waldtorf)	5—50 cm
2. Seggentorf	50—400 cm
1. Mudden	0—200 cm
0. Untergrund.	

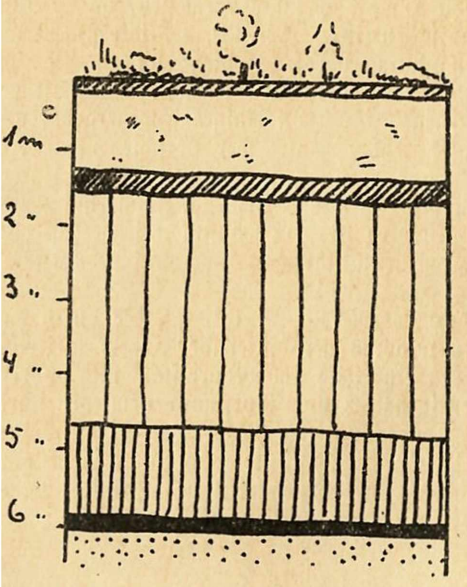


Abb. 16. „Normal"-Schichtfolge der pommerschen Hochmoore.

1. ist limnischer (offenes Wasser) Entstehung,
2. ist Flachmoorbildung,
3. Trockenhorizont,
4. Hochmoor,
5.—6. wahrscheinlich kulturell bedingt.

Nach den bisherigen Erfahrungen darf 3. dem nordwestdeutschen Grenzhorizont gleichgesetzt werden; 4. dem „jüngeren Moostorf", 2. älteren Ablagerungen. In 2. kann ein weiterer „Trockenhorizont" auftreten (Wusterwitzer Moor, Lebamoor), der vielleicht dem borealen Abschnitt der Nacheiszeit angehört.

Doch ist diese Zuteilung vorerst nicht mehr als Vermutung, ehe nicht die Pollenanalyse Sicherheit bringt.

Entwicklungsgeschichtliches: Die Ontogenie eines Moores läßt sich aus seiner Schichtfolge ablesen. Wenn, wie in Pommern in regelmäßiger Wiederkehr, über dem Untergrund zu unterst limnische Schichten, darüber Flachmoorablagerungen aus Seggenbeständen liegen, kann daraus entnommen werden, daß die Moorbildung mit der Verlandung eines Wasserbeckens begann. Der darüberliegende Trockenhorizont bezeichnet die Erreichung des Seespiegels — sei es, daß der See nun ausgefüllt ist, sei es, daß sein Spiegel auf Grund klimatischer Aenderungen vorzeitig sank.

Für Pommern ist das letztere wahrscheinlich: dafür spricht einmal der Pollenbefund aus dem Lebamoor und andererseits der Umstand, daß dieser Trockenhorizont in den meisten Hochmooren unterhalb der Beckenränder liegt, also wohl auch unterhalb des normalen Seestandes.

Der über dieser Schicht lagernde Torfmoostorf entspricht nun je nach den Umständen entweder der Verlandung eines oligotrophen bzw. dystrophen Flachmoorsees oder aber einer vom Zentrum des Moores ausgehenden Sphagnum-Transgression. War also die Entwicklung aller pommerschen Hochmoore bis zum Trockenhorizont die gleiche, so trennen sich über ihm zwei Wege: der eine führt zum infraaquatischen („Landklima"-)Hochmoor, der andere zum supraaquatischen („Seeklima"-)Hochmoor.

Beide Wege werden in Pommern beschritten. Der erste, der für das norddeutsche Binnenland typisch ist, der zweite, der in Nordwestdeutschland und Ostpreußen zu Haus ist.

Eignet man sich für den ersten Typ, der in seiner Entstehung durchaus von der Gestaltung des Geländes abhängig ist, die von Schweden, dem führenden Land der Moorforschung, vorgeschlagene Bezeichnung topogen an, so muß man für den zweiten Typus die Bezeichnung ombrogen („von den Niederschlägen abhängig") wählen (vgl. 23).

Nun sind „typische" Hochmoore mit ihrer konvexen Wölbung schlechthin ombrogen. Topogene Hochmoore sind nicht mehr „typisch", sie stehen schon auf der Grenze der Hochmoorbildung überhaupt.

Man muß also die von v. Post (23.) gegebene geographische Einteilung, nach der Mitteleuropa (nebst den Nordseeküsten, Süd-

skandinavien usw.) zur ombrogenen Region zu rechnen sei, dahin modifizieren, daß die Grenzgebiete dieser Region gegen die topogene Region hinsichtlich der Hochmoore schon unter dem Einfluß dieser Nachbarregion stehen. Oder mit andern Worten: Zwischen die rein ombrogene Zone und die rein topogene Zone schiebt sich ein Grenzgebiet, in dem die sonst ombrogenen Hochmoore von topographischen Faktoren abhängig werden. Es ist dies das Gebiet der Potonié'schen Landklima-Hochmoore.

Pommern steht auf der Grenze zwischen den rein ombrogenen Mooren und den rein topogenen Hochmooren; deshalb finden sich in der Provinz keine ganz reinen Seeklima-Hochmoore (ombrogen); deshalb zeigen aber viele ihrer topographisch bedingten Hochmoore (topogen) Annäherungen an den ombrogenen Typ (vgl. hierzu Nr. 24).

Anders gestalten sich die historischen Beziehungen nach West und Ost, die hier jedoch, ehe die pollenanalytischen Ergebnisse vorliegen, nur ganz kurz gestreift werden können.

Die wichtigste Frage knüpft sich an den Trockenhorizont (Normalprofil Abb. 16), den wir unter Vorbehalt dem nordwestdeutschen Grenzhorizont gleichsetzen zu dürfen glauben. Besteht diese Gleichsetzung zu Recht, so ist die Sachlage folgende:

Der Grenzhorizont repräsentiert im Nordwesten die subboreale Klimaperiode (vgl. Nr. 8). Ein „Klima" aber kann nicht irgendwie eng begrenzt sein. Aendert sich in Nordwestdeutschland das Klima in irgendeinem Sinne, so muß Pommern irgendwie beeinflußt werden. Dieser Einfluß muß hier ebenfalls in der Schichtfolge der Moore zum Ausdruck kommen.

Nun ist die subboreale Klimaperiode nicht nur in Nordwestdeutschland, sondern auch in großen Teilen von Skandinavien belegt. Was also eben für Pommern gesagt wurde, gilt demnach für das ganze Ostseegebiet. Das Fehlen eines „Grenzhorizontes" in Pommern wäre also auffälliger als sein Vorhandensein. Dies um so mehr, als er neuerdings nun auch in Osteuropa bis nach Ostpreußen hinein festgestellt worden ist. Hier — in Ostpreußen — verhält er sich hinsichtlich seines Pollengehaltes ganz ähnlich wie im Lebamoor[1]) — er ist also in Pommern vorhanden. Und nichts spricht dagegen, die Schichtfolgen der pommerschen Hochmoore, soweit sie der des Lebamoores ähneln, gleich dieser aufzufassen und zu deuten, wenn auch der pollenanalytische Beweis noch aussteht.

---

[1]) Nach gütiger brieflicher Mitteilung von Herrn Dr. H. Gams, Wasserburg am Bodensee.

Damit bildet unsere Provinz nicht nur hinsichtlich der geographischen Abhängigkeit ihrer Hochmoore ein Bindeglied zwischen Nord und Süd (ombrogen — topogen), sondern füllt auch hinsichtlich des Entwicklungsganges derselben eine Lücke zwischen West und Ost, zwischen Nordwestdeutschland-Mecklenburg [1]) und Ostpreußen-Osteuropa.

Literatur.

1. A. v. Chamisso, Untersuchung eines Torfmoores bei Greifswald. (Archiv für Bergbau und Hüttenwesen. VIII. Berlin 1824. S. 129—139.)
2. — Ueber die Torfmoore bei Colberg, Gnageland und Swinemünde. (Ebendort Bd. XI. 1826. S. 3—26).
3. Deecke, Geologie von Pommern. (Berlin 1907.)
4. Dreyer, Joh., Die Moore Pommerns, ihre geographische Bedingtheit und wirtschaftsgeogr. Bedeutung. (Greifswald 1913. 14. Jahresber. der Geogr. Ges. Greifswald.)
5. Müller, G., Die Verbreitung der deutschen Torfmoore nach statistischen Gesichtspunkten dargestellt. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1899.)
6. Kohlhoff, Neue Heimatkunde von Pommern auf geologischer Grundlage. (Köslin 1918.)
7. Hiller, W., Pollenanalytische Untersuchungen im Großen Gelüch bei Stargard. (Ds. Ztschr., ds. Jhrg.)
8. v. Bülow, Zur postglazialen Klimageschichte der Nacheiszeit in Pommern. (Ds. Ztschr. VII, 1926.)
9. Leick, Die Pflanzendecke der Provinz Pommern. (Das Pomm. Heimatbuch. Berlin 1926.)
10. Hueck, K., Die Pommerschen Naturschutzgebiete. (Beitr. zur Naturdenkmalpflege. XI. Berlin 1926.)
11. v. Bülow, Greifswalds Moore und ihre wirtsch. Bedeutung. (Mitt. des Naturw. Vereins für Neuvorpommern u. Rügen zu Greifswald. XLVI. 1920.)
12. Rabbow, H., Beitr. zur Kenntn. der Vegetationsverhältnisse des Kieshofer Moores. (Ebendort Bd. 50/51. Greifswald 1925.)

[1]) Es wäre richtiger, Mecklenburg zu Pommern zu ziehen als zu Nordwestdeutschland. Denn Pommern und Mecklenburg haben vieles Gemeinsame im Gegensatz zum Nordwesten.

13. v. Bülow, Der Grenzhorizont in einem hinterpommerschen Moorprofil. (Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt für 1927. Bd. 48. Berlin 1927.)

14. — Altalluvialer Kalk bei Neustettin. (Ebendort.)

15. Hornschuch, Ueber die Eigentümlichkeiten der Flora der Torfmoore in der Umg. von Greifswald. („Flora", Regensburg 1837. Nr. 47.)

16. Leick, Das Greifswalder Naturschutzgebiet. („Unser Pommerland." 6. 1926. H. 10.)

17. v. Bülow, Das Kieshofer Moor bei Greifswald. (Mitt. des Naturw. Vereins für Neuvorpommern u. Rügen zu Greifswald. 48/49. 1921.)

18. Leick u. a., Das Kieshofer Moor. (Berlin. Demnächst.)

19. Stahl, R., Aufbau, Entstehung und Geschichte mecklenburgischer Torfmoore. (Mitt. a. d. Mecklenburgischen Geol. Landesanstalt. XXIII. Rostock 1913.)

20. Hueck, K., Vegetationsstudien a. brandenburgischen Hochmooren. (Beitr. zur Naturdenkmalpflege. X., 4, 5. Berlin 1925.)

21. Potonié, H., Die rezenten Kaustobiolithe. III. Die Hochmoore (Die Humusbildungen, 2. Teil, und die Liptobiolithe). (Abh. der Preuß. Geol. Landesanstalt N. F. Heft 55. III. Berlin 1912.)

22. v. Bülow, Moorkunde. (Samml. Göschen Nr. 916.) (Berlin-Leipzig 1925.)

23. v. Post, L., Einige Aufgaben der regionalen Moorforschung. (Sveriges Geologiska Undersökning Ser. G. Nr. 337. Årsbok 19. 1925. Nr. 4. Stockholm 1926.)

24. v. Bülow, Die deutschen Moorprovinzen (Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt für 1928. Bd. 49. Berlin 1928.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen und Berichte der Pommerschen Naturforschenden Gesellschaft Stettin = Dohrniana

Jahr/Year: 1927

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Bülow Kurd v.

Artikel/Article: beitrag zur Geologie pommerscher Hochmoore 12-56