II.

Zwei Pollendiagramme aus dem Großen Gelüch.

Dr. H. Nietſch.

In dieſer Zeitſchrift veröffentlichte Dr. W. Hiller ein Pollendiagramm aus dem Großen Gelüch, einem im Abbau ſtehenden Hochmoor zwiſchen Altdamm und Stargard (3). Ohne Kenntnis der von Herrn Dr. Hiller unternommenen pollenanalytiſchen Bearbeitung des Großen Gelüchs hatte ich ſelbſt im Frühjahr 1927 die pollenanalytiſche Unterſuchung der Moore in der Umgebung des Madüſees begonnen, ſo auch die des Großen Gelüchs. Ein Vergleich des zur Gewinnung einer erſten Ueberſicht über die Waldentwicklung der Gegend ausgearbeiteten Pollendiagramms mit dem von Hiller veröffentlichten Ergebnis ließ bereits erkennen, daß dieſes ſehr der Berichtigung bedarf. Schon K. von Bülow weiſt auf deſſen innere Unwahrſcheinlichkeit hin (1, S. 111).

Um nicht denſelben Fehler zu machen, der Herrn Hiller offenbar widerfahren iſt, eilte ich nicht mit der Veröffentlichung der eigenen Anfangsergebniſſe aus dem Großen Gelüch, ſondern prüfte ſie durch weitere Zählungen nach und vervollſtändigte ſie durch neu ausgearbeitete Diagramme. Für den Anfänger in der pollenanalytiſchen Unterſuchungsmethode, als der ich ſelber an dieſe Zählungen heranging, kann eine ſolche Selbſtkontrolle, wenn auch zeitraubend, nur nützlich ſein; ſie iſt eigentlich Vorbedingung, will man den erreichbaren Genauigkeitsgrad beurteilen lernen und überhaupt einen eigenen Maßſtab für die Auswertung von Pollendiagrammen gewinnen.

Als wichtigſtes Ergebnis ſei hervorgehoben, daß der Grenzhorizont ſich auch im Großen Gelüch deutlich als Kontakt nachweiſen läßt. Man erkennt ihn an den Wänden der Torfſtiche, ſoweit ſie den in Betracht kommenden Teil des Profils aufſchließen, er kommt auch in den Pollendiagrammen zum Ausdruck.

In großen Zügen iſt der Aufbau des Moores in ſeiner nördlichen Hälfte — die Südhälfte wurde bereits abgetragen — folgender:

Ueber dem Sandgrund liegt eine z. T. ſehr pollenreiche, bräunlichgraue, kalkfreie Mudde, bis 2,5 Dezimeter ſtark. Sie geht nach oben in einen ſtark zerſetzten, teilweiſe muddeartigen, etwa 2 Meter Mächtigkeit erreichenden Torf über, der zu unterſt hauptſächlich Radizellen und andere Flachmoorbeſtandteile erkennen läßt, darüber, vereinzelt ſchon in den unteren Lagen, außerdem Reſte von Wollgras und Sphagnummoos, ſowie Sporen des letzteren. Durch die

Bezeichnung „Brenntorf“ unterſcheidet man im Moor dieſen ganzen unteren Schichtkomplex von dem darüberlagernden „Streutorf“, in dem wir den jüngeren Sphagnumtorf der norddeutſchen Moore wiedererkennen. Die Grenze zwiſchen beiden, eben der „Grenzhorizont“, iſt mitunter haarſcharf erkennbar, manchmal allerdings auch weniger deutlich ausgeprägt, wenn die oberen Lagen des Brenntorfes, wie es ſtellenweiſe der Fall iſt, trotz ſtärkerer Zerſetzung eine verhältnismäßig helle bräunliche Färbung aufweiſen, ähnlich der des jüngeren Sphagnumtorfs [1]).

Der Grenzhorizont fällt vielfach mit einer mehr oder minder ausgeprägten Brandſchicht zuſammen, deren ſich übrigens auch in den tieferen Torflagen manchmal noch mehrere finden. Guterhaltene Kiefernſtubben ſitzen ihm ſtellenweiſe unmittelbar auf, wenngleich ſie keine ausgeſprochene Waldſchicht bilden. Sie finden ſich auch in den höheren Lagen des jüngeren Sphagnumtorfs und bezeichnen hier, etwa 40—60 cm unter der Mooroberfläche, nicht ſelten einen beſonderen Horizont, der einen hangenden, ſehr wollgrasreichen Teil von dem liegenden normal ausgebildeten jüngeren Sphagnumtorf ſcheidet. Selbſtverſtändlich iſt die Mächtigkeit der einzelnen Torfſchichten, wie die des ganzen Torflagers, verſchieden. Der jüngere Sphagnumtorf iſt in der weſtlichen Hälfte des Moores am ſtärkſten entwickelt, er erreicht hier eine Mächtigkeit von 170 bis 175 cm; die geologiſche Spezialkarte (6) gibt ihn am Weſtrand des Blattes Kublank ungefähr ebenſo ſtark an — die Erläuterungen zu demſelben Blatt (S. 33) ſtimmen in ihren Angaben allerdings nicht damit überein. Bedenkt man, daß er in ſeinen oberen 3 Dezimetern ſchon ſtark verwittert iſt und infolge der künſtlichen Senkung des Grundwaſſers, auf ein bis anderhalb Meter unter die Mooroberfläche, ein Zuſammenſinken des ganzen darüber hinausragenden Moostorfes in Rechnung zu ſtellen iſt, ſo darf man annehmen, daß der jüngere Sphagnumtorf im lebenden Hochmoor einſtmals eine Mächtigkeit von mehr als zwei Metern hatte.

Von den beiden auf S. 178 u. 179 wiedergegebenen Diagrammen entſtammt das erſte einer Bohrung nahe Querdamm 4, ungefähr 1100 Meter weſtlich von ſeinem Schnittpunkt mit dem von Karolinenhorſt aus auf das Moor führenden Hauptdamm. Das Material für Diagramm II wurde etwa 100 Meter weſtlich vom

[1]) Das erinnert ſehr an eine ähnliche Erſcheinung im großen Giſhorner Moor in Hannover, die ſeinerzeit den Anlaß zu einem Meinungsaustauſch über die Natur des Grenzhorizonts zwiſchen H. Potonié (4) und C. A. Weber (5) gab. Die von Letzterem gegebene Erklärung dürfte auch für unſere Beobachtung zutreffen.

Schnittpunkt dieses Hauptdamms mit Querdamm 5 entnommen. Beide Stellen liegen rund 700 Meter voneinander entfernt [1]).

Eine Betrachtung der beiden Diagramme läßt die folgenden gemeinsamen Hauptzüge erkennen.

Zu unterst ausgesprochene Kiefernherrschaft mit stärkerer Beteiligung nur der Birke, mit geringerer der Hasel. Nur vereinzelt finden sich Pollen von Vertretern des Eichenmischwaldes, solche der Erle scheinen überhaupt zu fehlen [2]).

Ein wenig höher, unmittelbar über der Mudde tritt mit einem ersten Aufstieg des Eichenwaldes auch die Erle hervor, die Hasel erreicht einen ersten Gipfel.

Dicht unterhalb des Grenzhorizontes zeigt die Kiefernkurve nach mehrfachem scharfen Hin und Her ihren größten Rückgang, ihm steht ein Anschwellen des Erlenanteils auf 40—45% gegenüber, gleichzeitig erreicht der Eichenmischwald offenbar den Höhepunkt seiner Entwicklung. Verfolgt man den Verlauf der Eichenmischwald-Kurve im ganzen, so lassen sich leicht zwei Hauptabschnitte unterscheiden: ein älterer, währenddessen die Ulme neben der Eiche im Vordergrund steht — im Diagramm I überholt ihre Kurve sogar die der Eiche etwas — und ein jüngerer Abschnitt, in dem die Ulme, ebenso wie von Anfang an die Linde, gegenüber der Eiche sehr zurücktritt, bis über dem Grenzhorizont Linde wie Ulme fast ganz verschwinden.

Buche und Weißbuche treten erst etwa 40—60 cm unter dem Grenzhorizont mit einiger Regelmäßigkeit auf, sie erscheinen fast gleichzeitig. Das gelegentliche Vorkommen vereinzelter Pollen sehr viel tiefer hat nichts zu sagen, es ist wohl auf Ferntransport zurückzuführen [3]). Die Bedeutung beider — Rotbuche und Weißbuche — bleibt unter dem Grenzhorizont gering, erst im oberen Teil des jüngeren Sphagnumtorfes erreichen sie einen größeren

---

[1]) Die Bohrungen wurden mit einem Handbohrer schwedischer Art ausgeführt. Da es sich mir als wünschenswert herausstellte, möglichst lückenlose Profile mitzunehmen, um nachher bei der Analyse die Proben in beliebig nahem Abstand wählen zu können, wurde die Probenkammer des Bohrers zur Aufnahme von 2 schmalen Zinkblechkästen hergerichtet. Die je etwa 2 cm breiten und 30 cm langen Kästen werden nach der Füllung herausgenommen, mit Deckeln verschlossen und durch andere ersetzt. Die Einrichtung hat sich beim Bohren bewährt. Ein Teil der Proben wurde auch durch Eindrücken ähnlicher Kästen in die Wand des Torfstichs gewonnen.

[2]) Sie wurden jedoch in offenbar gleichalten Proben von anderen Stellen des Großen Gelüchs angetroffen (bis zu 1%).

[3]) Sogar in der untersten Probe eines hier nicht abgebildeten Diagramms fand sich zwischen den zahllosen Kiefernpollen ein unverkennbarer Pollen der Rotbuche.

Prozentſatz. Zugleich mit ihnen erſcheinen in einiger Regelmäßigkeit vereinzelte Fichtenpollen, deren Anteil allerdings kaum über 1% hinausgeht, ſo daß ſich in Anbetracht der großen Flugfähigkeit der Nadelholzpollen ſehr gut an Ferntransport denken läßt. Immerhin iſt das gleichzeitige Auftreten dieſer ſpärlichen Fichtenpollen mit denen der Buche und Weißbuche bemerkenswert.

Der Grenzhorizont gibt ſich im Diagramm auffällig durch einen ſcharfen Abſtieg der Haſelkurve zu erkennen, die ſich dicht unter ihm noch auf 20 - 25% erhebt, unmittelbar über ihm auf 5—6% herabgeht, und dann im ganzen jüngeren Sphagnumtorf nur ausnahmsweiſe noch 10% erreicht. Auch der Eichenmiſchwald geht nahe dem Grenzhorizont ſtark zurück.

Schließlich ſei noch des oberſten Spektrums in Diagramm I Erwähnung getan. Es zeigt ſehr ſchön den rezenten Kultureinfluß, den wir ja auch aus zahlreichen anderen Diagrammen kennen. Die Kiefer erreicht wieder einen Anteil von 70%, wie in der borealen Kiefernzeit, der Laubwald geht auffällig zurück.

Es iſt nicht ſchwer, den hier geſchilderten Aufbau des Moores ſowohl nach ſeiner Torfbeſchaffenheit wie nach dem aus den Diagrammen erſichtlichen Pollengehalt in das übliche Schema der nacheiszeitlichen Stratigraphie einzuordnen (vgl. 2). Die Mudde und wohl noch die unmittelbar darüberliegenden Torfſchichten, alſo etwa die unterſten 3—5 Dezimeter des Profils wären als boreal, der übrige ſtark zerſetzte Torf bis zum Grenzhorizont herauf als atlantiſch zu bezeichnen; der Grenzhorizont ſelber zeigt einen ſubborealen Stillſtand im Wachstum des Moors an. Allerdings möchte ich die Frage offen laſſen, ob nicht ein Teil der an Wollgras reichen oberſten „Brenntorf"lagen durch langſames Weiterwachſen des Moores, wenigſtens ſtellenweiſe, auch in ſubborealer Zeit entſtand. Die Entſtehung des „Streutorfes" ſchließlich fällt in die ſubatlantiſche Zeit.

Von Intereſſe iſt der vor etwa zwei Jahren gemachte Fund eines Steinbeils im Brenntorf, über den ich von dem Finder, dem Arbeiter Max Pieper im Karolinenhorſt, dankenswerte Angaben erhielt. Wenn auch das als geſchliffen, grünlich, mit Stielloch, beſchriebene Beil leider wieder verlorenging, ſo machte doch die vom Finder mir gegebene Beſchreibung des Fundſtücks und ſeiner Lage einen recht ſicheren Eindruck. Es muß danach ein beträchtliches Stück unter dem Grenzhorizont gelegen haben, ungefähr in Höhe des Buchenbeginns oder noch etwas darunter, dann alſo etwa zu Beginn der vollen Eichenherrſchaft im Eichenmiſchwald, nach dem Rückgang der Ulme.

Für einen Vergleich kommt von den wenigen bisher aus pommerſchen Mooren veröffentlichten Analyſen hauptſächlich die des

Kieshofer Moores von Dr. K. von Bülow (1) in Betracht — ein Vergleich mit dem oben angeführten Diagramm Hillers ſcheidet als undiskutabel aus [1]). Wenn man darauf verzichtet, zu viel aus einem einzelnen Diagramm herauszuleſen, ſo ergibt ſich im großen eine befriedigende Uebereinſtimmung mit unſeren Analyſen. Ein bemerkenswerter Unterſchied liegt im Verhalten der Buchenkurve. Sie ſteigt in Kieshof bereits unter dem Grenzhorizont zu einem Wert von 16% auf, während ſie bei uns im entſprechenden Profilteil 1% kaum überſteigt. Doch bleibt abzuwarten, wie ſich das Waldbild in weiteren Unterſuchungen aus beiden Gegenden widerſpiegeln wird, bevor ſich mit Sicherheit entſcheiden läßt, ob wir es mit regionalen oder mehr örtlich bedingten Verſchiedenheiten zu tun haben. Soweit ſich aus einigen eigenen mehr oder minder ſtichprobenartig bearbeiteten Analyſen anderer Moore in der Umgebung des Madüſees vorläufig entnehmen läßt, ſcheint das ſpärliche Auftreten der Buche unterhalb des Grenzhorizontes für unſere Gegend bezeichnend zu ſein. Dasſelbe ſpricht auch aus dem Verlauf der Buchenkurve in dem von K. von Bülow veröffentlichten Diagramm aus dem Lebamoor (2).

Wir dürfen nicht daran vorbeigehen, daß unſere beiden Diagramme trotz aller Uebereinſtimmung der großen Züge im einzelnen doch auch mancherlei Unſtimmigkeiten aufweiſen. Das ausgeſprochene Kiefernminimum in Diagramm II zum Beiſpiel findet in I kein Gegenſtück, ebenſowenig das ſpitze Heraufſchnellen der Eichenkurve in derſelben Probe. Oder, verfolgt man den Verlauf der Kiefern-Erlenkurve unterhalb des Grenzhorizontes: die unterſte Ueberſchneidung der beiden — Erle aufſteigend, Kiefer zurückgehend — liegt in Diagramm II unterhalb des Buchenbeginns und unter dem zweiten Haſelmaximum, im I. Diagramm ein gutes Stück darüber. Buchenbeginn und Haſelmaximum liegen ihrerſeits auch nicht ganz kongruent, ferner erſcheint nach der einen Analyſe die Weißbuche erſt etwas nach der Rotbuche, in der anderen treten ſie gleichzeitig auf, von den vereinzelten Vorläufern ganz abgeſehen. Das ſind nur einige Beiſpiele.

---

[1]) Von den es begleitenden Ausführungen (3) ſei hier nur ein Satz beleuchtet, da er nicht gut unwiderſprochen bleiben kann. Bei der Schilderung des heutigen Pflanzenbeſtandes auf dem Hochmoor übernimmt der Verfaſſer faſt wörtlich die in den Erläuterungen zu Blatt Kublank (6) S. 32 von W. Wunſtorf gegebene Aufzählung der Charakterpflanzen des Moores, die im Jahre 1910, als dieſe Erläuterungen erſchienen, wahrſcheinlich noch einen anderen Entwäſſerungszuſtand zur Vorausſetzung hatte. Ich konnte mich nicht davon überzeugen, daß auch heute noch die Torfmooſe auf dem Moor „weitaus überwiegen". Sie ſiedeln ſich höchſtens auf einigen abgetorften Flächen in größerer Menge wieder an, wenn dieſe nur wenig über den Waſſerſtand der begleitenden Torfgräben herausragen.

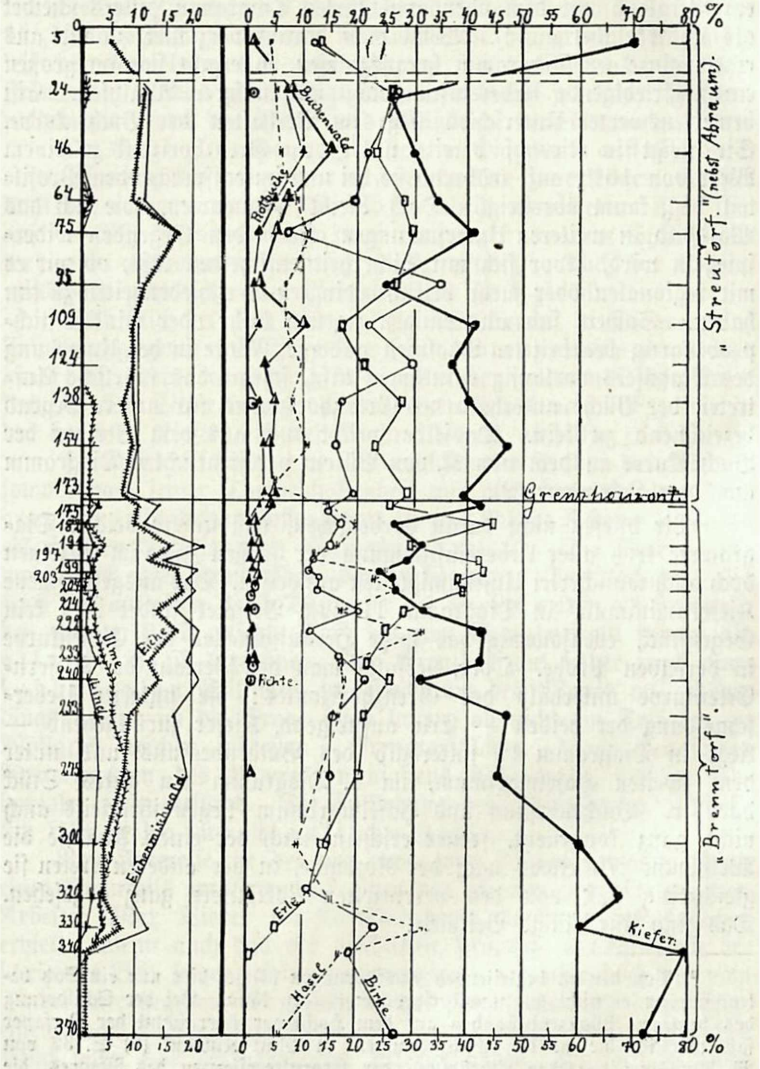


Diagramm I.

Die oberste Probe wurde an anderer Stelle des Moores entnommen.)

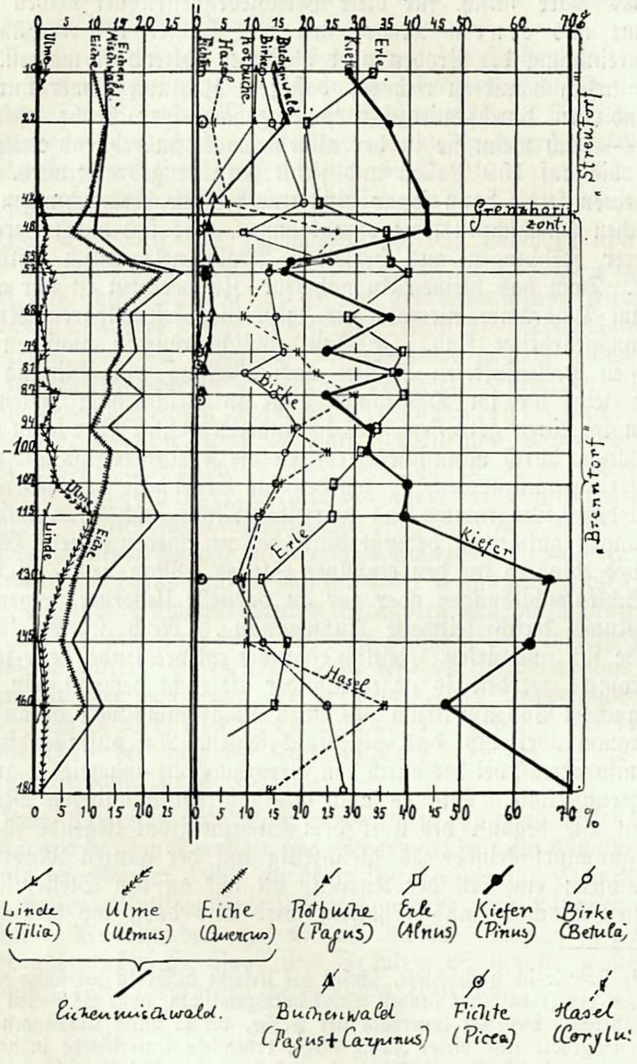


Diagramm II.

Zugrunde gelegt sind Zählungen von je 150 bis 200 Pollen (Haselpollen nicht eingerechnet). Die Kurven des Eichenmischwalds wurden der Uebersichtlichkeit halber links für sich dargestellt. — Weidenpollen sind nicht berücksichtigt, sie kommen in fast allen Proben in geringer Anzahl vor. — (Das Gesagte gilt auch für Diagramm I).

Es wäre falsch, für diese Verschiedenheiten der beiden Diagramme aus einem Moor etwa nur Fehler der Auszählung, Verunreinigung der Proben oder ähnliches geltend zu machen. Es ist natürlich damit zu rechnen, daß jede Zählung immer nur annähernd den durchschnittlichen Pollengehalt einer Probe feststellen kann — auch wenn sie in der allgemein als ausreichend erachteten Weise bis auf 150 Pollen und selbst darüber gebracht wird. Und es scheinen selbst dann sogar nicht unerhebliche Abweichungen vom wirklichen Durchschnittswert vorzukommen, was sich durch Vergleich mehrerer Zählungen aus derselben Probe gelegentlich feststellen läßt [1]). Doch das bleiben Ausnahmen. Zu beachten ist vor allem, daß im Diagramm niemals die theoretisch feststellbaren Kurven voll ausgearbeitet sind. In den Zwischenräumen zwischen den einzelnen Pollenspektren können noch Maxima und Minima enthalten sein, die im Diagramm nicht in Erscheinung treten, sie können im einen getroffen sein, im anderen nicht. Aber selbst wenn es gelänge, durch minutiöses Arbeiten die Kurven restlos und völlig fehlerfrei herauszuholen, so würden die Ergebnisse beim Vergleich verschiedener Diagramme aus demselben Moor auch dann noch Abweichungen aufweisen, bedingt durch das verschieden schnelle Wachstum des Moores an den einzelnen Stellen. Man denke an Bult- und Schlenkenbildungen oder gar an partielle Unterbrechungen des Wachstums durch teilweise Austrocknung. Noch stärker können Brände sich auswirken. Zeitlich einander entsprechende Teile solcher Diagramme werden so gegeneinander oft recht verzerrt sein, und zu manchem Pollenspektrum des einen Diagramms wird im anderen Diagramm überhaupt das Gegenstück fehlen. Am auffallendsten ist das naturgemäß bei der durch den Grenzhorizont angezeigten großen Ablagerungslücke. Wie es auch aus zahlreichen anderen Mooren bekannt ist, begann der über dem Grenzhorizont liegende jüngere Sphagnumtorf keineswegs gleichzeitig auf der ganzen Moorfläche zu wachsen; ein Teil der Kurven, die wir an den Stellen seines frühesten Wuchsbeginns erhalten, wird also dort, wo er sich erst

---

[1]) Soweit ich beobachtete, scheint die Ursache dafür in der Schwierigkeit zu liegen, den Inhalt der Proben restlos durchzumischen, ohne die Pollen selber zu gefährden. Bestehen innerhalb der Probe, die ja unter Umständen schon den Pollengehalt sehr vieler Jahre birgt, erhebliche Unterschiede in der Zusammensetzung des Pollengehalts, so kann dadurch das Resultat sehr ungünstig beeinflußt werden. Beweis für die Schwierigkeit der Trennung zusammenhängender Probenteilchen, die in pollenreichen Proben mitunter schon einen erheblichen Einfluß auf das Gesamtresultat ausüben können, ist mir folgende Beobachtung. In einem normalen Präparat fand sich eine ganze Kiefernpollenfracht wohl noch so, wie sie in das Moor hineingelangt war: Mindestens 20 Kiefernpollen, die traubenförmig fest aneinander saßen. Und das trotz vorherigen Kochens und Umrührens der Probe!

viel später bilden konnte, ausfallen. Das lassen unsere beiden Diagramme deutlich erkennen.

Auch rein örtlich, durch Naheinfluß der Pollenstreuung bedingte Unterschiede werden sich unter Umständen in den Diagrammen selbst eines Moores ausprägen müssen. So sehen wir die Inkongruenz verschiedener Pollendiagramme aus derselben Gegend als das Ergebnis einer ganzen Reihe von Ursachen, unter denen die eben genannte besondere Aufmerksamkeit verdient.

Das Bestreben, das gegenwärtig die von Biologen und Geologen mit Eifer betriebene Pollenzählung leitet, geht allgemein darauf aus, die großen Züge der Waldentwicklung festzulegen und dabei höchstens einige ausgeprägte regionale Verschiedenheiten festzustellen, wie es besonders in Schweden geschah. Eine noch mehr ins einzelne gehende Erforschung der früheren Waldausbildung, also die Herausarbeitung gerade der gleichzeitigen örtlichen Besonderheiten, wird die darauf verwandte Mühe ebenfalls lohnen. Zwei Wissenschaften sind vornehmlich daran interessiert. Für die Vorgeschichte wird es vor allem darauf ankommen, die Ergebnisse der siedlungsarchäologischen Forschung nach G. Kossinna's Methode mit denen der rekonstruierenden Pollenanalyse zu verknüpfen. Und wenn wir daran denken, daß sich unter Umständen selbst die bis in die Gegenwart hineinreichenden Veränderungen der Pflanzenwelt durch Kultureinwirkung noch aus den jüngsten Moorablagerungen herauslesen lassen, so sehen wir, wie sehr der Pollenanalyse Aufmerksamkeit auch von seiten der Geographie, insbesondere der historischen Siedlungsgeographie, gebührt, die bestrebt ist, das Bild der heutigen Kulturlandschaft bis zu den Wurzeln seiner Entstehung zurückzuverfolgen. —

Zum Schluß möchte ich nicht verfehlen, auch an dieser Stelle der Bayrischen Landesanstalt für Moorwirtschaft in München für die mir im Januar 1927 gewährte Gelegenheit zur Einarbeitung in die pollenanalytische Untersuchungsmethode verbindlichsten Dank zu sagen. Insbesondere gedenke ich hierbei der mir von Herrn Regierungsrat Dr. H. Paul und Fräulein S. Ruoff in liebenswürdigster Weise gegebenen persönlichen Anleitung.

Literatur.

1. K. v. Bülow, Pollenanalytischer Beitrag zur Kenntnis des Kieshofer Moores bei Greifswald. Abhandlungen und Berichte der Pommerschen Naturforschenden Gesellschaft. IX. 1928, S. 103 ff.

2. K. v. Bülow, Beitrag zur Geologie pommerſcher Hochmoore. (Vorläufige Ueberſicht.) Abhandl. u. Berichte d. Pomm. Naturforſch. Geſ., VIII. 1927, S. 12—56.
3. W. Hiller, Pollenanalytiſche Unterſuchungen aus dem Großen Gelüch bei Stargard in Pommern. Abhandl. u. Berichte d. Pomm. Naturforſch. Geſ., VIII. 1927, S. 1 ff.
4. H. Potonié, Das Auftreten zweier Grenztorfhorizonte innerhalb eines und desſelben Hochmoorprofils. Jahrbuch der Kgl. Preuß. Geolog. Landesanſtalt zu Berlin für das Jahr 1908. Bd. 29, II. Berlin 1912, S. 398.
5. C. A. Weber in: H. A. Weber, Ueber ſpät- und poſtglaziale lakuſtrine und fluviatile Ablagerungen in der Wyhraniederung bei Lobſtädt und Borna und die Chronologie der Poſtglazialzeit Mitteleuropas. Abhandlungen, herausgeg. vom Naturwiſſenſchaftlichen Verein zu Bremeu, Bd. 24, Heft I, Bremen 1919, Anm. 10.
6. Geologiſche Karte von Preußen und benachbarten Bundesſtaaten (mit Erläuterungen). Herausgeg. von der Kgl. Preuß. Geolog. Landesanſtalt.

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: 1928

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Rietsch H.

Artikel/Article: Zwei Pollendiagramme aus dem Großen Gelüch 173-182