© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Über die Vegetation zweier Moore bei Sassenberg in Westfalen.

Ein Beitrag zur Kenntnis der Moore Nordwestdeutschlands.

Von Dr. C. A. Weber.

Es steht zu vermuten, dass die Moore, die sich in der Nähe der Grenze befinden, die das skandinavische Landeis in Norddeutschland zur Zeit seiner grössten Ausdehnung erreicht hat, den weitesten Aufschluss über die Entwickelungsgeschichte, die die Vegetation seit jener Zeit in unserm Lande erfahren hat, zu geben vermögen.

Aus diesem Grunde folgte ich gern der Aufforderung eines Freundes, des Herrn Oberförsters Dr. Storp, ein in dieser Region liegendes Torfmoor, das er nach praktischen Gesichtspunkten für die Zwecke der Kultivierung untersucht hatte, auch hinsichtlich der Vegetation zu untersuchen, aus der es entstanden ist. Es ist dies das Füchtorfer Moor (auch Torf-Venn oder Füchtorfer Venn genannt), das nicht weit von Sassenberg, im Kreise Warendorf, von Münster ungefähr 29 km östlich liegt. Bei dem nur kurzen Besuche untersuchte ich gleichzeitig das dem Füchtorfer benachbarte Moor In de Kellers.

Die Untersuchung führte ich in der Weise aus, dass ich mich zunächst auf dem Felde über die Lagerungsverhältnisse zu unterrichten suchte, wobei die wahrgenommenen Pflanzenreste etikettiert und aufbewahrt und sämtliche Beobachtungen sofort niedergeschrieben wurden. Sodann wurden in passend gewählten, senkrechten Abständen Proben der einzelnen Schichten von 0,5—1 cdm Grösse genommen, in festes Pergamentpapier gewickelt und mit einer dauerhaften Etikette versehen. Diese Proben dienten im frischen Zustande*)

---

*) Am zweckmässigsten untersucht man den zu schlämmenden Torf ganz frisch. Man kann ihn allerdings in gut schliessenden Gefässen auch jahrelang, ohne dass er sich wesentlich verändert, aufbewahren, nachdem man ihn mit etwas Schwefelkohlenstoff desinficiert hat, so dass er darnach wie ganz frischer Torf geschlämmt werden kann. Trocken gewordenen Torf vermochte ich mehrfach wieder in leidlich schlämmfähigen Zustand zu versetzen, indem ich ihn längere Zeit in reinem Wasser kochte und dann mehrere Tage in Ammoniakwasser legte. Sobald er dadurch ganz erweicht war, wurde er wie frischer Torf mit Salpetersäure behandelt. — Auch eingetrocknete Früchte und Samen aus dem Torfe nehmen nach längerer oder kürzerer Einwirkung von zweiprozentigem Ammoniakwasser in der Regel wieder ihre normale Gestalt und Grösse an. Getrocknetes vertorftes Erlenholz vermochte ich aber auf diese Weise nicht dahin zu bringen, sein ursprüngliches Volumen wieder anzunehmen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zur weitern Untersuchung im Laboratorium, wobei ich mich des Schlämmverfahrens bediente, das von Herrn Prof. Nathorst und Herrn Dr. G. Andersson im Reichsmuseum zu Stockholm für derartige Untersuchungen ausgearbeitet ist.*) Ich habe dieses Verfahren in Stockholm selber kennen gelernt und fühle mich verpflichtet, beiden genannten Herren für ihre liebenswürdige Bereitwilligkeit, mir ihre Erfahrungen zugängig zu machen, hier meinen herzlichen Dank auszusprechen. Auch dem Königl. Preussischen Ministerim für Landwirtschaft, das mir für die Reise nach Stockholm und einen mehrwöchigen Aufenthalt daselbst eine Unterstützung gewährt hat, sage ich dafür meinen ehrerbietigsten Dank.

Nach dem Verfahren der genannten Forscher wird der etwas zerkleinerte Torf mit einem Gemisch von etwa 3 Teilen Wasser und 1 Teile starker Salpetersäure übergossen, so dass er ganz von der Flüssigkeit bedeckt ist. Nachdem er 12—16 Stunden der Einwirkung der Säure ausgesetzt war, kommt er in den Schlämmapparat. Als solchen benutze ich den von der königlichen Porzellanfabrik in Berlin gelieferten Dekantiertopf (Muster No. 6314). Zur Aufnahme des Torfes dient eine sogenannte Fliegenglocke aus Drahtgeflecht, die mit der Mündung nach oben in den Schlämmtopf gehängt ist. Durch Schläuche, die über entsprechend gebogene und mit durchbohrten Korken in den Seitentuben des Topfes festgehaltene Bleiröhren gezogen sind, wird nun ein starker Strom aus der Wasserleitung von unten und von der Seite her gegen den in der Drahtglocke befindlichen Torf geleitet, während das durch den obersten Seitentubus des Topfes abfliessende Wasser ein vorgelegtes engeres Drahtnetz durchläuft.

Nach kurzer Zeit findet man feinere Pflanzenteile, insbesondere kleinere Samen, die in dem Torfe enthalten waren, in der Vorlage, während gröbere Teile in der Glocke zurückbleiben.

Man breitet nun den Inhalt der Glocke wie den der Vorlage in kleinern Portionen auf einem flachen, mit Wasser gefüllten Teller aus, durchmustert ihn teils mit blossem Auge, teils mit einer grossen, schwach vergrössernden Lupe, nimmt die bemerkten Pflanzenteile mit Hilfe von Marderhaarpinseln heraus und sortiert sie in Tuschnäpfen.

Nachdem diese Teile identificiert sind, bewahre ich sie in einem Gemenge von ungefähr 4 Teilen Wasser, 1 Teile Glycerin und etwas Karbolsäure in kleinen Gläschen auf.

Eine sorgfältig angefertigte Mischprobe des zu schlämmenden und mit Salpetersäure behandelten Torfes diente mir zu der nur ausnahmsweise unterlassenen mikroskopischen Untersuchung. Für die Zählung von Pollenkörnern wendete ich dasselbe Verfahren an, das ich früher kurz beschrieben habe.**)

*) Herr Dr. Andersson hat in den folgenden Schriften über das Verfahren berichtet: Om metoden för växtpaleontologiska undersökningar af torfmossar. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. 14. H. 2. 1892. — Om metoden för botanisk undersökning af olika torfslag. — Svenska Mosskulturföreningens tidskr. 1893. — Om konservering af kvartära växtlämningar. Geol. Fören i Stockh. Förhandl. Bd. 18. H. 6. 1896.

**) Abh. d. Naturw. Ver. z. Bremen, 1896, Bd. XIII, Seite 428 unten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Grössere Holzreste, die sich in dem Torfe fanden, nahm ich gewöhnlich vor der Behandlung mit Salpetersäure heraus, um sie durch die anatomische Untersuchung ihres Baues zu bestimmen.

I. Das Füchtorfer Moor.

Die Diluviallandschaft am nordöstlichen Rande des münsterschen Kreidebeckens lässt breitere oder schmälere Rücken erkennen, die im allgemeinen mit dem Teutoburger Walde parallel verlaufen und offenbar durch entsprechende Faltungen des die Quartärbildungen unterteufenden Kreidegebirges bedingt sind.

Auch das Füchtorfer Moor liegt in einer solchen durch die Bodenfaltung entstandenen flachen Thalrinne, deren Richtung nahezu west-östlich ist. Ihr Grund wird selbst wieder von einer ungleich hohen schwachen Längsfalte durchzogen, die von dem Moore überwachsen ist.

Das nördliche Ufer des Thales steigt hoch zu dem Diluvialrücken empor, der es von dem Thale der Bever, eines rechten Nebenflusses der Ems, scheidet, während das südliche Ufer ein schmaler und flacher, dünenartiger Höhenzug bildet, der das Füchtorfer Moor von dem Moore In de Kellers trennt.

Alle diese Höhen und Thäler bedeckt ein geschiebefreier Quarzsand, der an einigen Aufschlüssen diskordante Parallelstruktur zeigte. Die grösste Mächtigkeit scheint er in der Umgebung des Moores in dem erwähnten dünenartigen Höhenzuge zu erlangen. In der Tiefe geht er in Geschiebesand über.

Das Füchtorfer Moor erfüllt die Thalrinne in einer Länge von etwa 5,5 km und einer Breite von etwa 0,5—1,2 km mit einer Gesamtoberfläche von 330 ha.

Den östlichen Teil des Moores durchschneidet der Arenbach, den westlichen berührt der Speckenbach, beide ergiessen sich in ungefähr nordsüdlicher Richtung, indem sie den südlichen Grenzwall des Thales durchbrechen, in die Hessel, einen rechten Nebenfluss der Ems.

Nach den von Herrn Dr. Storp ausgeführten Vermessungen ist die ursprüngliche Oberfläche des Moores nicht horizontal, sondern stellt eine von Nord nach Süd geneigte Ebene mit gleichzeitiger Senkung von Osten nach Westen dar. Im allgemeinen liegt der Nordrand des Moores etwa 2 m höher als der Südrand, an einigen Stellen aber ist er, bei einer Entfernung der beiden Ränder von rund 1000 m, um mehr als 3 m und selbst um 3,5 m höher.

Da das Moor seit sehr langer Zeit zur Torfgewinnung dient, so ist ein grosser Teil der ursprünglichen Oberfläche nicht mehr vorhanden, sondern auf ausgedehnten Strecken, so weit es das eindringende Wasser gestattete, abgegraben. Doch findet man noch genug stehen gebliebene Bänke und nicht abgegrabene Strecken, an denen sich die Beschaffenheit der obern Lage beobachten lässt.

Die gegenwärtige Vegetation der Oberfläche wird überwiegend von Gramineen und Cyperaceen gebildet. Trocknere Stellen bedeckt

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ein als Mähewiese oder Weide dienendes Grasland, in dem *Holcus lanatus* und *Aira caespitosa* vorherrschen, — auf den Torfbänken wird es meist ersetzt durch den Bestand der *Festuca ovina* — nässere überzieht eine überwiegend von *Carex panicea* und *Agrostis canina* gebildete Grasflur. Torflöcher und Gräben erfüllt der Bestand der Flaschensegge *(Carex rostrata)* oder zuweilen ein dichter und tiefer aus *Philonotis fontana*, *Gymnocybe palustris*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Hypnum lycopodioides* und andern Moosen gebildeter Teppich. Im Wasser machte sich namentlich *Menyanthes trifoliata*, *Batrachium aquatile*, *Potamogeton lucens* und *P. rutila* bemerklich. — Nur ganz vereinzelt sieht man auf dem Moore eine oft nur strauchartige Erle, Birke, Eiche oder Föhre. —

Will man ein vollständiges Bild der Entwickelungsgeschichte eines Moores gewinnen, so ist es erforderlich, an der Stelle, wo es am mächtigsten ist, mit der Untersuchung zu beginnen.

Die grösste Mächtigkeit des Füchtorfer Moores beträgt etwa 3,5 m. Leider war bei meinen Bemühungen in dieser, bisher nirgends erschlossenen Tiefe den Untergrund zu erreichen, der Andrang des Wassers so rasch und so stark, dass ich davon abstehen und mich mit der Untersuchung der obern 2 m begnügen musste.

Ein derart ungefähr in der Mitte des Lagers genommenes Profil zeigte von oben nach unten folgendes Bild:

4) Humoser Auftrag	0,01—0,05	m
3) Aschenschicht mit Kohlen von Erlenholz .	0,03—0,05	„
2) Sumpftorf, die obersten 1—2 cm verkohlt .	0,80	„
1) Bruchwaldtorf erschlossen bis	1,00	„
an der tiefsten Stelle von einigen 1—3 cm mächtigen Sandbänken durchzogen.		

1. Der Bruchwaldtorf.

Der Bruchwaldtorf besteht aus zahlreichen Stämmen und Wurzeln von Holzgewächsen, unter denen die Schwarzerle *(Alnus glutinosa)* vorherrscht. Dazwischen füllt alle Lücken ein schwarzbrauner dichter Torf, in dem die Desorganisation der Pflanzenteile z. T. so weit vor sich gegangen ist, dass man solche erst nach dem Ausschlämmen zu erkennen vermag. Besonders zeigt sich dies in der Nähe der Oberkante der Schicht, wo das torfige Material aus einem reinen Waldmoder besteht, der sich nach dem Trocknen leicht zerbröckeln und in Wasser wieder nahezu aufweichen lässt. Er muss daher, bevor er vertorfte, lange Zeit der Einwirkung der Luft ausgesetzt gewesen sein, worauf auch eine hier gefundene Haselnuss hinweist, die dieselben Verwitterungsspuren zeigt, wie solche Nüsse immer zeigen, wenn sie jahrelang im Waldmoder der Lufteinwirkung ausgesetzt sind. Die tiefern Lagen der Schicht deuten dagegen durch das Auftreten von Sumpfgewächsen nässere Verhältnisse an.

An manchen Stellen zeigt sich der Bruchwaldtorf durch zahlreiche zwischengelagerte Sandschwaden geradezu gebändert oder

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gebankt. Der Sand zeigt dieselbe Beschaffenheit wie der der Thalgehänge und ist zweifelsohne ehedem durch Regengüsse von dem nördlichen Hange her eingeschwemmt worden.

Die beobachteten Pflanzenreste, soweit ich sie zu identificieren vermochte, sind folgende:

1. *Pinus silvestris.* Pollen, in ausserordentlicher Menge, selbst die der Erle an Zahl übertreffend. In allen Lagen der Schicht.
2. *Picea excelsa.* Pollen, spärlich aber mit grösster Regelmässigkeit in fast allen mikroskopischen Präparaten, die aus verschiedenen Lagen dieser Schicht angefertigt wurden, getroffen.
3. *Alnus glutinosa.* Zapfenspindeln und Nüsschen mehrfach, Pollen sehr reichlich, Stammholz, Zweige, Wurzeln, meist berindet, in Menge. Borkenstücke, Mykorrhizen. — Ein berindetes Stammstück mit Spechthieben.
4. *Betula* cf. *pubescens.* Mehrere sehr kleine Nüsschen ohne Saum. Pollen in der untern Lage sehr zahlreich, oben spärlicher. Stück eines 25 cm starken Stammes oder Astes, ohne Borke. Einige berindete Wurzeln.
5. *Quercus sp.* Pollen sehr spärlich. — Herr Dr. Storp hat bei einer frühern Gelegenheit auch Holz der Eiche bemerkt.
6. *Corylus avellana f. oblonga.* Eine Nuss, ziemlich verwittert. Holz eines kräftigen berindeten Stammes oder Astes. Eine 4 cm starke, berindete Wurzel.
7. *Salix sp.* Stück eines Stammes oder Astes von 2 dm Durchmesser mit der ziemlich stark verwitterten Rinde bekleidet.
8. *Tilia sp.* Pollenkörner, sehr regelmässig aber nur in mässiger Zahl durch die ganze Schicht verbreitet.
9. *Rubus idaeus.* 1 Steinkern.
10. „ *sp.* oder *Rosa sp.* Ein ziemlich kleiner, hakenförmig gekrümmter, von der Seite zusammengedrückter Stachel.
11. *Menyanthes trifoliata.* Ein Same.
12. *Carex remota.* 1 Balgfrucht.
13. „ *riparia.* 4 Balgfrüchte mit etwas beschädigten Schnäbeln.
14. „ cf. *rostrata.* 1 Balg ohne Nuss.
15. „ *sp.* 2 gleichseitig dreikantige Nüsse.
16. *Typha sp.* Vereinzelte Pollentetraden.
17. *Polystichum thelypteris.* Rhizome, meist in Menge, vereinzelte Blattvoluten, Sporangien und Sporen meist zahlreich.
18. *Sphagnum sp.* Sporen vereinzelt.
19. *Hypnum sp.* Vereinzelte Zweige mit Blattresten.
20. *Eurhynchium Stokesii* Schimp. 2 beblätterte Zweige.
21. „ *speciosum* Wilden. Ein beblätterter Zweig.

2. Der Sumpftorf.

Der Bruchwaldtorf geht ziemlich rasch in den Sumpftorf über, der in seiner tiefern Lage nur einige Holzreste enthält. Solche traten erst reichlicher in der Nähe seiner Oberkante in Gestalt dünner Zweigbruchstücke wieder auf. Der Torf dieser Schicht ist sehr dicht, schwarzbraun, im trockenen Zustande fast schwarz, sehr

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

hart und auch nach wochenlangem Liegen im Wasser nicht wieder vollkommen aufzuweichen. Er umschliesst zahlreiche Epidermisreste von Sumpfgewächsen, wodurch er faserig erscheint. Überhaupt zeigen die Pflanzenreste den Erhaltungszustand, den sie unter Wasser anzunehmen pflegen. Nur in der Nähe der Oberkante hat durch die Einwirkung der Luft, die durch die Trockenlegung des Moores seit langer Zeit stattgefunden hat, eine nachträgliche stärkere Desorganisation der zartern Pflanzenteile stattgefunden.

Der Torf ist hauptsächlich aus den Resten der Flaschensegge (*Carex rostrata*), des Bitterklees (*Menyanthes trifoliata*) und des Sumpffarnes (*Polystichum thelypteris*) hervorgegangen. In der tiefsten Lage ist auch die weisse Seerose (*Nymphaea alba*) und die Sumpfsimse (*Scirpus palustr*) stark an der Bildung beteiligt.

Es wurden die Reste der nachstehenden Pflanzen identificiert:

1. *Carex rostrata.* Sehr zahlreiche Balgfrüchte, Bälge und balglose Nüsse. Zahllose Reste der Epidermis der Rhizome, Halme und Niederblätter.
2. *Carex sp.* 5 flache Nüsschen in verschiedenen Lagen der Schicht.
3. *Scirpus palustr.* Zahlreiche Früchtchen, nur in der tiefsten Lage der Schicht bemerkt.
4. *Sparganium simplex.* 4 Steinkerne in verschiedenen Lagen.
5. „ cf. *minimum.* 3 Steinkerne, vielleicht nur sehr kleine Kerne der vorigen Art.
6. *Ranunculus flammula.* 14 Früchtchen, nur in der obern Lage der Schicht.
7. *R. lingua.* 9 ganze und 1 halbes Früchtchen, in der tiefsten Lage.
8. *Nymphaea alba.* Zahlreiche, meist sehr kleine Samen in der tiefsten Lage. Oberhalb der Mitte der Schicht nur noch vereinzelt.
9. *Comarum palustre.* 2 Früchtchen in der tiefsten Lage.
10. *Hydrocotyle vulgaris.* 3 Fruchthälften in verschieden tiefen Lagen.
11. *Cicuta virosa.* 4 Fruchthälften in der tiefsten Lage.
12. *Menyanthes trifoliata.* Samen in unzähliger Menge, häufige Reste der Niederblätter. In allen Lagen.
13. *Tilia sp.* Pollen, spärlich aber gleichmässig durch die ganze Schicht verteilt.
14. *Alnus glutinosa.* Berindete Zweige von höchstens Fingerdicke, nach oben häufiger. Pollen sehr zahlreich, nach oben abnehmend.
15. *Betula pubescens.* Sehr kleine Nüsse, z. T. mit gut erhaltenen Flügeln. Pollen in mässiger Zahl.
16. *Quercus sp.* Pollen, ziemlich reichlich durch die Schicht verteilt, oben viel spärlicher als unten.
17. *Taxus baccata.* Pollen, in der mittlern Lage der Schicht mehrfach getroffen.
18. *Pinus silvestris.* Pollen sehr zahlreich, nach oben abnehmend.
19. *Picea excelsa.* Vereinzelte Pollen, durch die ganze Schicht gleichmässig verteilt.
20. *Polystichum thelypteris.* Rhizome und Blattvoluten, Sporangien und Sporen in manchen Lagen sehr reichlich.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

21. *Sphagnum cymbifolium.* Vereinzelte Blätter und ein Stück eines Stämmchens, in der untern Hälfte der Schicht.
22. *Sphagnum* cf. *acutifolium.* Blattreste in der verkohlten Oberkante und dicht darunter ziemlich zahlreich.
23. *Hypnum lycopodioides.* Die obern Teile zweier Stämmchen, in der tiefsten Lage.
24. *Hypnum giganteum.* Mehrere beblätterte Zweige und Zweigbruchstücke in der Mitte der Schicht.
25. *Uromyces sp.* Eine einzellige, grosse, verkehrt-ei-kegelförmige, glatte Teleutospore, vermutlich *U. Junci* Tul.

Es ergiebt sich aus diesen Befunden, dass das Füchtorfer Moor, so weit der Aufschluss reicht, aus einem Erlenbruche hervorgegangen ist, in dem aber die Feuchtigkeitsverhältnisse wechselten.

Es liegt kein ausreichender Grund vor, den Wechsel der Feuchtigkeit auf klimatische Ursachen zurückzuführen. Er scheint sich auch nicht gleichmässig über das ganze Moor zu erstrecken, sondern nur örtlich stattgefunden zu haben. Es liegt daher näher, den Grund der Erscheinung darin zu suchen, dass ein das Moor durchfliessender Bach oder der Ablauf einer Quelle, sei es durch Windbrüche oder duch Biber, örtlich aufgestaut oder genötigt wurde, sich ein anderes Bett zu suchen.

Aus der Vegetation, der das Moor seine Entstehung verdankt, erklärt sich auch die schiefe Lage der Oberfläche, das Hinansteigen des Moores an dem nördlichen Thalhange. Dieser muss zu Beginn der Moorbildung durch das Austreten von Schichtwasser sehr quellig gewesen sein, so dass sich darauf ein Erlenwald ansiedeln konnte. Auch jetzt noch bemerkt man, dass das Wasser in diesem Teile des Moores lebhaft hervorquillt, sobald man den Torfboden bis zum Sande abgräbt.*)

*) Ursprünglich horizontal gelagert sind nur infraaquatische Moore — **Sumpfmoore** — nach der vollendeten Ausfüllung des Wasserbeckens, in dem sie entstanden. Bevor die Ausfüllung vollendet ist, zeigt der Teil ihrer Oberfläche, der unter Wasser liegt, Gefälle nach der Mitte des Beckens. **Erlenmoore** oder **Bruchmoore,** die man als halb supraaquatisch betrachten muss, zeigen häufig von vornherein eine geneigte Oberfläche, die auch später nicht ausgeglichen wird. Die supraaquatischen **Torfmoosmoore** nehmen immer sehr bald eine gwölbte Gestalt an. Die ebenfalls supraaquatischen **Heidetorfbildungen** schmiegen sich immer genau den Unebenheiten der Unterlage an.

Aber es giebt auch Abweichungen von der horizontalen Oberfläche, die nicht durch die das Moor erzeugende Vegetation bedingt sind, sondern durch sekundäre Einflüsse. Als solche kommen hauptsächlich in Betracht: 1) Die Senkung der Oberfläche des Gewässers in und an dem sich das Moor gebildet hatte. 2) das Austrocknen eines in einer Mulde ursprünglich horizontal gelagerten Moores, wobei sich, unter Voraussetzung eines überall gleich starken procentischen Zusammensinkens der Torfmasse, an den Orten der grössten Mächtigkeit des Moores die Oberfläche am tiefsten unter die ursprüngliche Horizontale senkt. 3) Das Herstellen von Torflöchern in dem mittlern Teile des Moores, wobei der Druck der stehengebliebenen Teile die tiefsten schlammigen Schichten des Moores in die Löcher bis zu deren völligen Ausfüllung treibt, was eine entsprechende Senkung der ganzen Oberfläche zur Folge hat. 4) Ein Aufstauchen der Moorränder durch ausgedehnte Rutschungen der Ufer.

Welche dieser möglichen Ursachen in einem bestimmten Falle zutreffen, muss durch eine eingehende Untersuchung namentlich der Vegetation, woraus das Moor entstanden ist entschieden werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Unter den Pflanzen, deren Reste sich in dem Moore fanden, beanspruchen ein besonderes Interesse die **Föhre,** die **Fichte** und die **Linde.** Alle drei wurden nur aus Blütenstaubkörnern nachgewiesen.

Blütenstaubkörner anemophiler Gewächse können nun allerdings aus meilenweiter Entfernung durch den Wind herbeigetrieben werden. Aber die Linde ist kein windblütiger Baum. Ihre Pollenkörner müssen daher mit den abgefallenen Blütenteilen herbeigelangt sein, und diese, die sich nach dem Verblühen zu filzigen Massen zusammenballen, welche der Wind eine Strecke weit am Boden vor sich hertreibt, können unmöglich ihren Ursprung in allzuweiter Entfernung gehabt haben. Wahrscheinlich standen die erzeugenden Bäume am Rande der moorigen Niederung, einem Standorte, den die wild wachsende *Tilia parvifolia* mit Vorliebe wählt.

Auch die Fichtenpollen, von denen man zugeben muss, dass sie aus sehr weiter Entfernung herbeigeführt werden können, haben sicher einen sehr nahen Ursprung gehabt. Darauf weist die grosse Regelmässigkeit ihres Vorkommens in den verschiedensten Lagen des ganzen Aufschlusses und ganz besonders der Umstand, dass ich sie in dem benachbarten Moore In de Kellers trotz emsigen Suchens nicht gefunden habe. Wenn sie der Wind aus weiter Entfernung herbeigetrieben haben sollte, so ist nicht einzusehen, warum sie nur auf dem einen Moore niederfielen, aber nicht (oder wenigstens nicht so regelmässig und verhältnismässig so reichlich) auf einem benachbarten. Jedenfalls hätte ich ihnen dann in der obersten Schicht des Moores In de Kellers begegnen müssen, die mit der obersten Lage des Füchtorfer Moores gleichen Alters ist.

Die Föhrenpollen endlich beweisen schon durch die ausserordentliche Menge und die Regelmässigkeit ihres Vorkommens in allen Teilen des Moores, dass ein ausgedehnter Föhrenwald seine unmittelbare Umgebung bis in sehr späte Zeit hinein gebildet haben muss. Es ist darauf aufmerksam zu machen, dass in der Mundart der Gegend die Föhre als Fichte bezeichnet wird und dass man allen Anlass zu der Annahme hat, dass der Ort Füchtorf, der schon im elften Jahrhunderte in dem Heberegister des Klosters Freckenhorst*) genannt wird, seinen Namen nach den ihn ehemals umgebenden wilden Föhrenwäldern trägt.

Dass in der That Föhren in verhältnismässig junger Zeit an den Rändern des Moores gewachsen sind, beweisen Stämme, die ich am südwestlichen Rande des Moores (auf dem Gebiete der Gemeinde Gröblingen) an einer Stelle sah, wo man den ursprünglich

*) Die Heberegister des Klosters Freckenhorst nebst Stiftungsurkunde, Pfründeordnung und Hofrecht, herausgegeben von Dr. Ernst Friedlaender, Münster, 1872. — Das betreffende Heberegister ist nach dem Herausgeber eine im elften Jahrhunderte verfasste Abschrift einer ältern, wahrscheinlich dem zehnten Jahrhundert entstammenden, aber verloren gegangenen Heberolle (a. a. O. S. 17 ff). Der heutige Ortsname lautet dort Fiehttharpa. (S. 27, Fussnote 24). Ein anderer, ebenso geschriebener Ort ist das heutige Vechtrup, Kreis Telgte (S. 26, Fussnote 12).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

kaum 0,5 m mächtigen Torf bis auf einen geringen Rest abgegraben hatte. Der grösste dieser Föhrenstämme war bis zu einer Länge von 6 m über der Wurzel erhalten und hatte einen Meter über ihr 21 cm Durchmesser. Sein Alter betrug ca. 60 Jahre. Er lag so, dass der Wipfel nach Südost sah.

Der sandige Torf, der sich unter dem Stamme befand und von dem ich eine Probe zur nähern Untersuchung mitnahm, war von graubrauner Farbe. Er liess im frischen Zustande nur vereinzelte Samen erkennen. Beim Ausschlämmen ergaben sich die Reste folgender Pflanzen:

1. *Pinus silvestris.* Pollen in beträchtlicher Menge, aber in der Zahl ungefähr denen gleichkommend, die in der Mitte des Lagers etwa 0,5 m unter der Oberkante festgestellt wurden.
2. *Picea excelsa.* Pollen, vereinzelt.
3. *Betula* cf. *pubescens.* 1 flügellose, kleine Nuss und ein Stück eines Reises. Ziemlich zahlreiche Pollen.
4. *Alnus glutinosa.* Mehrere kleine halbvermoderte Holzstücke, eines halb verkohlt. Pollen mehrfach.
5. *Tilia sp.* Pollen in mässiger Zahl.
6. *Rubus idaeus.* 2 Steinkerne.
7. *Potentilla silvestris.* Zahlreiche Früchtchen.
8. *Hydrocotyle vulgaris.* Fruchthälften, ziemlich zahlreich.
9. *Carex* cf. *rostrata.* Eine beschädigte Balgfrucht und zwei balglose Nüsse.
10. *Carex sp.* 2 sehr kleine, flache, balglose Nüsse.
11. *Sphagnum cymbifolium* Ehrh. Blatt- und Stengelreste in ausserordentlicher Menge.
12. *Hylocomium splendens.* Ein aufsteigender junger Frühlingstrieb mit gut erhaltenen Blättern und Paraphyllien.

Die Ähnlickeit dieser Vegetation mit der, die ich unmittelbar unter der Aschenschicht des Profiles aus der Mitte des Lagers fand, ist unverkennbar.

Hier wie dort zeigen sich Übergänge in ein Sphagnetum. Am südwestlichen Rande des Moores befand sich damals auf dem schwach gewellten Sandgrunde ein lichter Hain von Föhren, unter denen sich hier und da ein aus Erlen und Himbeeren gebildetes Gebüsch ausbreitete. Die nassen Schlenken erfüllte aber eine Torfmooswiese, auf der ausser zerstreuten Seggen (und vielleicht einigen Gräsern) Heidecker und Wassernabel gediehen. —

Dass die Pollenkörner der Föhre, wie die aller andern Bäume in der Nähe der Oberkante des Moores, wie wir sahen, an Zahl stark abnahmen, ist vermutlich auf den Einfluss des Menschen zurückzuführen, der zunächst den die Höhen bedeckenden Wald, wie wir später finden werden, wahrscheinlich durch Feuer gelichtet hat. Erst sehr spät scheint man auch den das Moor bedeckenden Bruchwald niedergelegt zu haben. Ob man auch hier das Feuer zu Hilfe genommen hat, worauf die an der Oberkante stellenweise bemerkte Aschenschicht hindeuten könnte, lasse ich dahin gestellt. Ich be-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

merke nur, dass die in ihr gefundenen Kohlen nicht von vertorftem Erlenholze herrühren, sondern von solchem, das verhältnismässig kurz vor der Einwirkung des Feuers noch lebendig gewesen sein muss.

II. Das Moor In de Kellers.

Das Moor In de Kellers ist in einer ca. 41 ha grossen Mulde entstanden, die man als eine südliche Ausbuchtung des Thales betrachten kann, in dem das Füchtorfer Moor liegt, von dem sie durch den erwähnten dünenartigen Hügelzug abgeschnitten wurde.

Die geognostische und petrographische Beschaffenheit des Untergrundes und der Umgebung ist dieselbe wie beim Füchtorfer Moore.

Aber das Moor In de Kellers ist weit stärker durch menschlichen Einfluss verändert worden, insofern als die ganze obere, als Brenntorf dienliche Schicht bis auf einzelne stehen gebliebene kleine Bänke abgetragen ist.

In dem Kessel sammelt sich jetzt im Winter und zeitweilig auch im Sommer das Wasser zu einem flachen Teiche, der aber in trockener Zeit bis auf einzelne durch Menschenhand hergestellte Gruben gänzlich verschwindet.

Die Vegetation besteht in diesem tiefern Teile aus einem ausgedehnten Phragmitetum, das durch einen tiefen aus *Hypnum scorpioides* gebildeten Moosteppich ausgezeichnet ist. Die dazwischen zerstreuten tiefern Löcher und Gruben sind ganz dicht, mit einer auffallend kleinblütigen Form von *Nymphaea alba* erfüllt. Unmittelbar an das Phragmitetum schiesst sich der Bestand der Flaschensegge (*Carex rostrata*) mit zerstreuten Horden von *Juncus effusus*, *J. lamprocarpus*, *Rhynchospora fusca*, *R. alba* und *Equisetum limosum*; darunter wächst meist ein dichter Teppich von *Hypnum cuspidatum*. Auf weiten Strecken nimmt dieser Bestand die Gestalt einer frisch-grünen Wiese an, die fast ausschliesslich von *Rhynchospora fusca* gebildet wird, zwischen der grössere und kleinere Horden von *R. alba* auftreten. Der Hypnumteppich wird in dem Flaschenseggenbestande oft weithin durch einen dichten Wald der zierlichen Stämmchen von *Sphagnum recurvum* abgelöst, manchmal auch durch grosse Polster von *Polytrichum commune*. Höher hinauf an den Rändern der Mulde geht dieser Bestand in ein typisches Molinietum über, das ich durch unendliche Mengen von blühender *Gentiana pneumonanthe* und *Pinguicula vulgaris* geschmückt fand. Der Moosteppich wird hier stark vermindert und fast nur von *Hypnum purum*, *Sphagnum cymbifolium* Ehrh. und *Fissidens adianthoides* gebildet, bis er ganz vor der im dichten Schlusse wachsenden, einen zähen, etwas holprigen Rasen bildenden *Molinia coerulea* verschwindet. Allmählich mengt sich in den Bestand Gebüsch von *Salix aurita* und *S. cinerea*. Dann erscheinen *Erica tetralix* und *Calluna vulgaris*, bis der Übergang in die Heide vollzogen ist, die in der Umgebung dieser beiden Moore alle Höhen sofern sie nicht als Ackerland dienen, weit und breit überzieht, sich aber seit dem Aufhören der ehedem ausgedehnten Schafhütung zum grossen Teile durch Samenanflug in einen lichten Föhrenwald umgewandelt hat.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Auch die in dem Moore noch stehen gebliebenen Torfbänke überzieht eine mit Brombeeren, Birken, Grauweiden, Haarbirken, Faulbaum *(Frangula alnus)* u. s. w. gemengte Heidevegetation.

An der tiefsten Stelle des Moores stellte ich an einer dieser Torfbänke die Gesamtmächtigkeit von 1,25 m fest, und zwar liessen sich hier wie an andern Stellen nur zwei Schichten unterscheiden nämlich:

2. Torfmoostorf 0,30—0,50 m
1. Lebertorf 0,30—0,90 „

Beide Schichten sind ziemlich scharf voneinander geschieden.

1. Der Lebertorf.

Der Lebertorf hat eine lehmgelblich-graue Farbe, die hier und da in ein dunkles Grau übergeht. Dieser Farbe verdankt er wohl die örtliche Bezeichung Daulehm. Er zeigt eine lamellenartige, horizontale Schichtung. Im frischen Zustande ist er elastisch, lässt sich aber doch leicht zerbrechen. Die Bruchstücke sind an den Kanten schwach durchscheinend. Beim Trocknen schwindet er auf $^1/_9$ bis $^1/_{16}$ seines Volumens, er wird dabei hornartig hart. Der Bruch der trockenen Masse ist uneben, stumpf, nicht muschelig, der Strich graubraun, zuweilen mit einem grünlichen Stiche, das Pulver blass-purpurn gelblich bis grau-braun. Der alkoholische Extrakt des Pulvers ist blass weingelb und zeigt keinerlei Fluorescenzerscheinung. Legt man ganz trockene Stücke in reines Wasser, so nehmen sie nach wenigen Tagen das frühere Volumen und die übrigen Eigenschaften des frischen Materiales wieder an.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass in der Masse sehr viel feine, eckige Quarzkörnchen enthalten sind, dass aber die Hauptmasse aus den ungemein stark macerierten Resten von Pflanzen besteht, zwischen denen sich Pollenkörner in namhafter Menge und nicht selten Reste von Cladoceren finden. Über den koprogenen Ursprung dieser Schicht kann kein Zweifel bestehen.*)

An mehreren Stellen zeigt sich die Sandeinlagerung stärker, auch trifft man dünne Sandbänkchen hier und da zwischengeschaltet.

Durch die mikroskopische Untersuchung und durch Ausschlämmen konnten die Reste folgender Gewächse in dieser Schicht nachgewiesen werden.

1. *Batrachium sp.* Auffallend grosse Früchtchen, in allen Lagen der Schicht reichlich.
2. *Nymphaea alba.* Bruchstücke der Samenschale, spärlich.

---

*) Unter **Lebertorf** verstehe ich einen koprogenen Sumpftorf, der sehr häufig ein Übergangsglied zwischen den eigentlichen Torfschichten eines Moores und den thonigen oder sandigen Ablagerungen, die sich darunter finden, darstellt. Er ist dementsprechend gewöhnlich reichlich mit Sand oder Thon vermengt. Ich hatte in Stockholm durch die Güte des Herrn Professor Nathorst Gelegenheit mich an einigen Proben davon zu überzeugen, dass diese Fassung des Begriffes Lebertorf sich vollständig mit derjenigen der Gyttja der Schweden deckt. Im nordöstlichen Deutschland kommt diese Torfart häufig vor. In Nordwestdeutschland ist sie ausser in dem interglacialen Moore von Honerdingen meines Wissens noch nicht bekannt gewesen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

3. *Menyanthes trifoliata.* Ein halber Same dicht über der Unterkante.
4. *Cyperaceenpollen* in allen Lagen mehrfach.
5. *Gramineenpollen* ebenso.
6. Radicellen mit papillösen Ausstülpungen zahlreicher Epidermiszellen, einer Graminee oder Cyperacee angehörig, spärlich, auch in der tiefsten Lage.
7. *Typha sp.* Pollentetraden, in allen Lagen ziemlich häufig.
8. *Potamogeton pectinata.* 2 Früchtchen und 2 Steinkerne im tiefsten Teile der Schicht, wo auch sämtliche übrigen Reste dieser Gattung gefunden wurden.
9. *P. crispa.* 2 Steinkerne.
10. *P. pusilla.* 1 Steinkern.
11. *P. praelonga.* 2 Früchte und 2 Steinkerne.
12. *P. plantaginea.* 5 zum Teil etwas beschädigte Früchte.
13. *P. gramineа.* 6 Steinkerne.
14. *Tilia sp.* Pollen, nur im obern Teile der Schicht, da ziemlich häufig.
15. *Betula sp.* Ein grosses Nüsschen mit Resten der Flügel, vielleicht von *B. verrucosa*, in der obersten Lage. Pollen in allen Lagen reichlich, an Zahl denen der Föhre meist wenig nachstehend.
16. *Alnus glutinosa.* Pollen, nur im obern Teile der Schicht und auch da hinter denen der Birke und Föhre zurückstehend.
17. *Quercus sp.* Pollen, spärlich, nur im obern Teile bemerkt.
18. *Pinus silvestris.* Pollen, in allen Lagen der Schicht sehr reichlich, an Zahl die aller andern Waldbäume übertreffend. Splitter feuerverkohlten Holzes unten nur vereinzelt, nach oben hin zahlreicher. Peridermschuppen in allen Lagen. — In der tiefsten Lage Holzbrocken, die von dem Mycel eines Pilzes (cf. *Polyporus annosus* Fr.) dicht durchzogen waren.
19. *Polystichum thelypteris.* Sporen, spärlich, auch im untersten Teile.
20. *Sphagnum* cf. *cuspidatum.* Blätter, im obern Teile spärlich, an der Oberkante der Schicht reichlicher, unten nicht bemerkt. Sporen ziemlich zahlreich, wohl derselben Art angehörig, in denselben Lagen, wo sich die Blätter fanden.
21. *Sphagnum* cf. *cymbifolium.* Ein Blattstück in der tiefsten Lage.
22. *Hypnum sp.* Vereinzelte Reste ungerippter Blätter in der tiefsten Lage, in der Gestalt denen von *H. purum* ähnlich.
23. *Hypnum sp.* Mehrere Stammbruchstücke mit Resten dicht stehender stark und lang gerippter Blätter in der tiefsten Lage.

Auffallend ist es, dass sich in der tiefsten Lage der Schicht nur Pollen der Föhre und der Birke fanden, während die der Linde, Erle und Eiche erst weiter oben erscheinen.

2. Torfmoostorf.

Der Moostorf ist, wie bereits erwähnt wurde, nur noch in einzelnen kleinen Bänken erhalten geblieben, da man ihn in früherer Zeit zur Gewinnung von Brennstoff abgegraben hat.

Die tiefste, wenige Centimeter mächtige Lage dieses Torfes, die den Übergang zu dem Lebertorfe bildet, enthielt in grosser Menge

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Reste einer *Carex*, zu deren nähern Bestimmung sich leider keine Handhabe finden liess. Die gleichseitig dreikantigen Nüsse weisen vielleicht auf *Carex rostrata* hin. Ausserdem fanden sich noch die Früchte von *Batrachium sp.*, von derselben Grösse wie im Lebertorf, und in ausserordentlicher Menge winzige Kohlen von Föhrenholz. Die Torfmoosreste, die hier bemerkt wurden, liessen wegen ihrer schlechten Erhaltung nur erkennen, dass sie überwiegend einem Sphagnum aus der *Cuspidatum*-Reihe angehören. Doch fanden sich auch einzelne Reste von *Sphagnum cymbifolium* Ehrh.

Dagegen ist die über dieser dünnen Lage folgende Schicht fast ausschliesslich aus *Sphagnum cymbifolium* Ehrh. gebildet, das meist vorzüglich erhalten ist. Ausserdem fanden sich hier die Reste folgender Gewächse:

1. *Viola palustris.* Mehrere Samen.
2. *Potentilla silvestris.* Früchtchen in ausserordentlicher Menge.
3. *Comarum palustre.* Samen, ziemlich zahlreich.
4. *Hydrocotyle vulgaris.* Zahlreiche Fruchthälften.
5. *Mentha aquatica.* 2 Nüsschen.
6. *Lycopus europaeus.* 1 Nüsschen.
7. *Menyanthes trifoliata.* 1 Same.
8. *Rumex aquaticus.* 1 Fruchtperigon.
9. *Carex* cf. *rostrata.* Zahlreiche Nüsse.
10. *Cyperaceen*pollen mehrfach.
11. *Gramineen*pollen mehrfach
12. *Typha sp.* Pollen, ziemlich reichlich.
13. *Tilia sp.* Pollen, ziemlich reichlich.
14. *Betula* cf. *pubescens.* Eine sehr kleine flügellose Nuss. Pollen sehr zahlreich.
15. *Alnus glutinosa.* Pollen wenig zahlreich.
16. *Quercus sp.* Pollen ziemlich zahlreich.
17. *Pinus silvestris.* Pollen, sehr zahlreich. — Ganz und halb verkohlte kleine Brocken und Splitter des Holzes durch die ganze Schicht reichlich zerstreut.
18. *Polystichum thelypteris.* Vereinzelte Sporen.
19. *Equisetum palustre.* Vereinzelte Reste der Achsen und Blattscheidenquirle.
20. *E. limosum.* Ebenso.
21. *Uromyces sp.* Eine langgestielte, grosse umgekehrt-ei-kegelförmige, glatte Teleutospore. Vermutlich *U. Junci.*

Ich bemerke, dass von der Untersuchung die obern 5—10 cm der Schicht, die von den Wurzeln der jetzt darauf lebenden Pflanzen durchzogen sind, ausgeschlossen blieben, dass die genommenen Proben sofort in Papier geschlagen wurden, um nicht etwa mit recenten Samen, die auf der Erde liegen mochten, in Berührung zu kommen, und dass überdies vor der Untersuchung die äussere Rinde der Stücke ringsherum fortgeschnitten wurde, eine Vorsicht, die ich übrigens auch bei allen andern untersuchten Torfproben anwandte.

Die hier gefundene Vegetation führt uns eine ausgedehnte Torfmooswiese vor Augen, die sich von den Rändern des allmählich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mit Lebertorf und staubfeinem Sande ausgefüllten Teiches, der ursprünglich vorhanden gewesen war, nach der Mitte vorschob und die Verlandung vollendete. Zu Anfang herrschten in ihr vermutlich *Carex rostrata* und *Sphagnum recurvum*, also ein Bestand ähnlich dem, der sich jetzt wieder auf einem grossen Teile der Mulde angesiedelt hat. Späterhin stellte sich *Sphagnum cymbifolium* ein, begleitet von *Viola palustris*, *Potentilla silvestris*, *Comarum palustre*, d. h. den gewöhnlichen Begleitern der *Molinia*-Formation. Zu der Entwicklung eines typischen Molinietums ist es aber offenbar nicht gekommen, sondern der Bestand behielt überwiegend den Charakter des Sphagnetums.

Der Wald, der das Moor umgab, bestand bis zu der Zeit, wo dem Moorzuwachs durch menschliche Einwirkung ein Ende gemacht wurde, überwiegend aus Föhren, wie nicht allein die zahlreichen Pollen, sondern auch die Holzkohlensplitter lehren. Zugleich beweisen die Kohlen, dass der Wald sehr häufig von Feuer heimgesucht wurde; denn sie sind ohne Zweifel durch Flugfeuerfunken hierher gelangt, die in dem nassen Moose erloschen. Sehr selten ist auch dieses dadurch in Brand gesetzt, aber offenbar nur an ganz beschränkten Stellen, wo ich einige verkohlte Reste des *Sphagnum cymbifolium* fand.

Allerdings werden Brände in Nadelholzwäldern sehr häufig durch Blitzschläge hervorgerufen und wurden es, bevor noch an menschliche Thätigkeit zu denken war.*) Allein die ausserordentliche Menge der Kohlen, ihr regelmässiges Auftreten sowohl in dem obern Teile des Lebertorfes wie in dem Moostorfe und zwar in allen Lagen, macht es zweifellos, dass es sich hier um Brände handelt, wie sie bei Gegenwart einer dichten Bevölkerung in ausgedehnten Nadelwäldern, die noch nicht durch Forstgesetze geschützt sind, zufällig oder absichtlich so häufig entstehen.

Erst nachdem durch das Niederlegen des Waldes sich der Mangel an Brennstoff in den einzelnen Gemeinden bemerklich machte, begann man, sich solchen durch das Abgraben der der Gemeinde gehörigen Moore zu verschaffen. Ich vermute, dass dies hier nicht früher als im 13. Jahrhundert geschah, eher vielleicht später,**) überlasse es aber lokalen Forschern durch ein Studium der mittelalterlichen Urkunden darüber Näheres zu ermitteln.

*) Vergl. „Über die fossile Flora von Honerdingen". Diese Abh., Bd. XIII, S. 448.

**) Während die Bewohner der Küstengebiete an der Nordsee, insbesondere die Friesen, den Torf schon seit alter Zeit als Brennstoff verwendet haben (Plinius Nat. Hist. I 16. c. 1), wozu sie die Waldarmut oder die Waldlosigkeit ihres Landes frühzeitig nötigte, haben die tiefer im Binnenlande wohnenden westelbischen Niedersachsen, soweit ich bisher zu erfahren vermochte, erst im sechszehnten und siebzehnten Jahrhunderte angefangen den Torf allgemeiner zu graben, um ihn als Brennstoff zu benutzen, als nämlich auch in diesen Gegenden die Entwaldung so weit vorgeschritten war, dass das Brennholz knapp wurde. Es dürfte daher die Zerstörung der meisten Moore in den binnenländischen Teilen des westelbischen Niedersachsens — die etwa südlich von einer durch Verden a. d. Aller parallel mit der Nordsee gezogene Linie liegen — erst um diese Zeit begonnen haben.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

III. Geschichtliche Stellung der aufgeschlossenen Teile der beiden Moore.

Nach den Beobachtungen skandinavischer Forscher, unter denen in erster Linie Japetus Steenstrup, A. Blytt, A. G. Nathorst und Gunnar Andersson zu nennen sind, lassen sich in der Besiedelung der jütischen Halbinsel, Dänemarks und Skandinaviens durch die Pflanzenwelt nach der Eiszeit fünf Stufen unterscheiden, die nach charakteristischen Pflanzen einer jeden bezeichnet werden 1) als die Dryasperiode, 2) die Birkenperiode, 3) die Föhrenperiode, 4) die Eichenperiode, 5) die Buchenperiode, wobei in der letzgenannten die Buche auf den Mooren meist durch ausgedehnte, bis in die Gegenwart reichende Erlenwälder ersetzt wird.*)

Da dieselbe Reihenfolge in umgekehrter Richtung wiederkehrt, wenn man sich aus dem mittlern Europa nach der arktischen Zone oder aus der Tiefebene in die Alpenregion begiebt, so ist sie offenbar nicht allein ein Ausdruck der verschiedenen Geschwindigkeit, mit der die entsprechenden Pflanzengesellschaften einwanderten, sondern auch der Ausdruck der klimatischen Änderungen, welche nach der Eiszeit stattfanden. Wir haben daher allen Grund zu der Vermutung, dass in Norddeutschland bei der Besiedelung des vom Eise verlassenen Bodens die Pflanzenwelt dieselbe Stufenfolge innehielt, und dürfen hoffen, ihren Spuren in den nach der Eiszeit entstandenen Ablagerungen zu begegnen, so weit als die betreffende Gegend dauernd oder doch längere Zeit hindurch Land- und Süsswasserpflanzen zugängig gewesen ist.

In der That hat von Fischer-Benzon diesen Nachweis für Schleswig-Holstein durch seine Untersuchung der Moore dieser Provinz erbracht**). Auch in Mecklenburg scheinen nach Diedrichs***) dieselben Verhältnisse obzuwalten.

Indessen bleibt diese Annahme für den grössten Teil Norddeutschlands so lange hypothetisch, bis sie durch eine ebenso weit ausgedehnte und gründliche Untersuchung der pflanzenführenden Quartärbildungen bestätigt ist, wie man solche namentlich in Schweden, unterstützt durch ein ungemein reges Studium der quartären Ablagerungen von Seiten der Geologen, seit mehr als zwei Jahrzehnten ausgeführt hat.

Dass die Dryasperiode im östlichen Teile Norddeutschlands bestanden hat, ist durch die Bemühungen von Nathorst mit Sicherheit nachgewiesen.†) Für Nordwestdeutschland können wir wenigstens

*) Vergl. Gunnar Andersson: Die Geschichte der Vegetation Schwedens. Englers Bot. Jahrb., XXII, H. 3, S. 448 ff.

**) Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. Abhandl. d. Naturw. Vereins in Hamburg, Bd. XI, H. 3, 1891.

***) Über die fossile Flora der mecklenburgischen Torfmoose. Gekrönte Preisschrift, Güstrow, 1894.

†) A. G. Nathorst: Den arktiska florans forna utbredning i länderna öster och söder om Östersjön. Ymer 1891, S. 116 f. — Über den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntnis von dem Vorkommen fossiler Glacialpflanzen, Bihang till k. svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 17, Afd. III, No. 5, 1892. — Die Entdeckung einer fossilen Glacialflora in Sachsen am äussersten Rande

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nach den hier gemachten Renntierfunden*) ihr Vorkommen vermuten. Wie es aber mit der Birken-, Föhren- und Eichenperiode in diesem Teile Deutschlands im allgemeinen bestellt ist, bleibt vorläufig noch ungewiss.

Sehr wahrscheinlich gehört indessen die tiefste Lage des Moores In de Kellers der Föhrenperiode an, während der obere bereits in die Eichen- und z. T. sogar in die Erlen-Buchenperiode fällt. Dieser letztgenannten Periode gehören auch die Torfmoosschicht des Moores In de Kellers und sämtliche bisher erschlossene Schichten des Füchtorfer Moores an.

In dieser Zeitbestimmung darf man sich nicht dadurch irreführen lassen, dass während der ganzen Zeit der Moorbildung, so weit als wir sie zu verfolgen vermochten, die Föhre der herrschende Waldbaum in der Umgebung der beiden Moore war. Die Ursache dafür ist darin zu suchen, dass die Föhre auf dem sehr armen Sandboden auch in den der eigentlichen Föhrenperiode folgenden Zeitaltern allen andern Waldbäumen gegenüber beständig im Vorteil war und, wie man durch einen Blick auf die gegenwärtige Vegetation der umgebenden Heiden sieht, es auch jetzt noch ist. Die Buche ist wahrscheinlich niemals hier gediehen.

Auch dadurch darf man sich nicht irreleiten lassen, dass die der jüngern Erlenperiode angehörige Schicht in dem Füchtorfer Moore mindestens 2 m dick ist, während die Gesamtmächtigkeit des Moores In de Kellers nur 1,25 m beträgt. Es ist eben nicht zu vergessen, dass der Zuwachs an organischer Masse nicht in allen Mooren in derselben Zeit gleich gross ist, und dass besonders die Lebertorfbildung am allerlangsamsten von Statten geht.

Zum Schlusse mag noch auf eine andere als die pflanzengeschichtliche Bedeutung solcher Untersuchungen wie der vorliegenden hingewiesen werden. Sie werden nämlich bei weiterer Ausdehnung und besonders dann, wenn dabei die von je einer bestimmten Pflanzengemeinschaft erfüllten Schichten an verschiedenen Stellen derselben Ablagerung eingehend studiert werden, zu der Entscheidung der Frage beitragen, ob man die Pflanzengemeinschaften, die sich gegenwärtig in unserm Lande finden — natürlich sofern sich überhaupt ihre Reste in Mooren, Wiesenkalken, Thonablagerungen, Tuffen oder dergl. erhalten konnten — als primär zu bezeichnen berechtigt ist,**)

des nordischen Diluviums. Stockholm, Vetenskaps-Akad. Förhandlingar 1894. No. 10. — Frågan om istidens växtlighet i mellersta Europa. Ymer 1895, H. 1 u. 2.

*) Struckmann: Über die bisher in der Provinz Hannover aufgefundenen fossilen und subfossisen Reste quartärer Säugetiere 33 u. 34. Jahresber. d. Naturhist. Gesellsch. in Hannover, 1884, unter No. 36. — Auch der Fund des Moschusochsen (Ovibos moschatus), von dem Struckmann berichtet (ebenda 40 u. 41. Jahresber., 1892. S. 55), würde auf die Dryasperiode in dem Gebiete der mittlern Weser deuten, wenn man sicher wäre, dass sich die gefundenen Reste an primärer Lagerstätte befanden.

**) Über die Bedeutung der Bezeichnung primärer und sekundärer Formationen wolle man meinen Aufsatz Über die Zusammensetzung des natürlichen Graslandes etc. in Schr. d. naturw. Vereins für Schleswig-Holstein, 1892 Bd. IX. Heft 2. S. 212 nachlesen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und welche Abänderungen sie unter dem Einflusse der Eingriffe des Menschen erfahren haben. Schon jetzt lässt sich mit Sicherheit erkennen, dass die Reste von Erlenbruchwäldern, die sich noch im norddeutschen Tieflande hin und wieder sogar in beträchtlicher Ausdehnung finden, den Charakter primärer Formationen tragen, trotzdem es wohl keinen dieser Wälder giebt, in den nicht die Kultur wiederholt und stark eingegriffen hätte.

Ganz dasselbe gilt von dem Flaschenseggenbestande, der uns in dem Füchtorfer Moore als ein Glied des Erlenbruches begegnet ist. Als solches erscheint er auch jetzt noch häufig; noch häufiger aber umsäumt er ausserhalb der Bruchwälder Teiche und langsam fliessende Gewässer oder erfüllt Wassertümpel oder nasse Wiesen, wobei er meist regelmässig gemäht wird, ohne darum in der Regel ein anderes Bild zu gewähren, als das uns in der obersten Schicht des Füchtorfer Moores entgegengetretene.

Bremen, im Februar 1897.

Botanisches Laboratorium
der preuss. Moor-Versuchs-Station.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen

Jahr/Year: 1896-1897

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Weber Carl Albert

Artikel/Article: Über die Vegetation zweier Moore bei Sassenberg in Westfalen. Ein Beitrag zur Kenntnis der Moore NordWestdeutschlands. 305-321