

Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 37 (1962)

Artikel: Zur Geschichte der Waldhochmoore Südost-Holsteins

Autor: Schmitz, Heinz

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308215>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 07.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Zur Geschichte der Waldhochmoore Südost-Holsteins

Von HEINZ SCHMITZ, Hamburg

Bei der regionalen Gliederung der Moortypen in Schleswig-Holstein läßt sich im äußersten Südosten des Landes ein kleines Gebiet mit Waldhochmooren ausscheiden. Dieses Vorkommen von Waldhochmooren läßt sich mit klimatischen Daten des Niederschlages und der Luftfeuchtigkeit in Zusammenhang bringen und dadurch verständlich machen (SCHMITZ 1952). Es gibt in Schleswig-Holstein auch innerhalb des Gebietes der im wesentlichen baumfreien Sphagnum-Hochmoore heute mehr oder weniger bewaldete Hochmoore. Bei ihnen hat sich der Birken- oder Birken- und Kiefern-Wald auf dem künstlich trockengelegten, verheideten und praktisch abgestorbenen Hochmoor angesiedelt, ohne daß in diesen Fällen neuer Waldmoortorf entstanden ist (z. B. Heidmoor bei Glasau, Krs. Segeberg, oder Stadthagener Moor im Dänischen Wohld). An anderen Stellen (z. B. große Teile des Schwansmoores bei Süderlügum) sind als trockengelegte und teilweise abgetorfte Hochmoore künstlich aufgeforstet worden. Alle diese Formen haben natürlich nichts mit Waldmooren zu tun.

Echte Waldhochmoore geben sich in ihrer Vegetation zu erkennen. Sie haben keine geschlossene Sphagnumdecke. Neben *Sphagnum recurvum* sind vor allem Spagnen der *Acutifolium*-Gruppe bezeichnend und *Sph. magellanicum*. Außerdem sind große Flecken mit *Polytrichum* und *Leucobryum* eingeschaltet, auch treten in zunehmendem Maße eine Reihe von *Hypnaceen* und *Dicranum*-Arten auf. Unter den Zwergräuchern fallen neben *Calluna* und *Erica tetralix* vor allem *Vaccinium uliginosum* und *Ledum palustre* auf, während *Myrica gale* fehlt. Auf der Hochfläche können jedoch auch größere nasse, baumfreie Stellen mit *Eriophorum vaginatum* und *Sphagnum cuspidatum* vorhanden sein. Wesentlich ist, daß eine, wenn auch verlangsamte Torfbildung stattfindet, so daß mehr oder weniger sphagnumreicher Waldtorf abgelagert wird.

Diese Voraussetzungen sind im äußersten Südosten Schleswig-Holsteins im Salemer Moor, Königsmoor bei Althorst und Bannauer Moor bei Kehrsen gegeben. Das Salemer Moor liegt in Luftlinie 5 km südöstlich, das Königsmoor 5,5 km südlich, das Bannauer oder Kehrsener Moor 12,5 km südlich von Ratzeburg (das letzte 7 km südöstlich von Mölln). Stichwände in Torfstichen und Bohrungen zeigen aber, daß die Waldtorschicht nur recht dünn an der Oberfläche liegt und daß darunter erheblich mächtigere Schichten ziemlich reinen Sphagnum-Torfs folgen. Die Ausbildung der Waldhochmoore ist also über im wesentlichen baumfreien Sphagnum-Hochmooren offenbar erst in recht junger Vergangen-

heit erfolgt. So erhebt sich die Frage, ob es sich bei der Umwandlung in Waldhochmoore um einen natürlichen Vorgang gehandelt hat oder ob sie unter dem Einfluß des Menschen erfolgt ist. Darüber sollen die pollanalytischen Untersuchungen Aufschluß geben, die in dieser Arbeit vorgelegt werden.

Die Profile wurden mit der verbesserten Dachnowski-Sonde erbohrt, nur die obersten Schichten im Salemer Moor (bis 70 cm Tiefe) und im Königsmoor (bis 100 cm Tiefe) wurden mit dem Hiller-Bohrer geborgen, da die Sonde wegen zu krümeliger Struktur oder zu starker Vernässung des Torfes keine einwandfreien Proben lieferte. Im Bannauer Moor waren die obersten 10 cm so erdig-locker und mit Streu untermischt, daß eine Störung nicht auszuschließen war, sie wurden daher nicht für die Analyse verwandt.

Die Proben wurden zunächst in etwa 10% KOH kurz gekocht, unter dem Mikroskop durchmustert und dann acetolysiert für die Pollenzählung. Als *Cerealia* wurden nur Pollenkörner von eindeutigem Getreide-Typ (FIRBAS 1937) und mindestens 40 μ Größe notiert, die gleichzeitig gemessenen Pollenkörner von *Corylus* fielen dabei in jeder Probe mit wenigen Ausnahmen bei einzelnen Pollenkörnern in die Größenklasse 24 bis 26 μ (seltene Abweichungen von 22—28 μ).

Die Zoneneinteilung folgt OVERBECK und SCHNEIDER (1938), die Festlegung der Zonengrenzen SCHMITZ (1953). In den Diagrammen ist gleichzeitig die Zoneneinteilung nach FIRBAS (1949) angegeben. Neuerdings wird vorgeschlagen, die Zone X bereits zur Nachwärmezeit zu rechnen, so daß die Nachwärmezeit etwa um 1000 v. Ztw. beginnen würde (SCHMITZ 1961). Die Zonengrenze X/XI ist nur schwer eindeutig festzulegen, sie wird jetzt durch das *Corylus*-Minimum in der ansteigenden *Fagus*-Kurve bestimmt. Eine ausführliche Begründung für beide Neuerungen findet sich bei SCHMITZ (1961).

In allen drei Profilen setzt die Moorentwicklung erst in der Mittleren Wärmezeit, Zone VIII, ein. Die Zone X ist nur ziemlich kurz ausgebildet. Die allgemeine Waldentwicklung fügt sich durchaus dem Bild ein, das die Untersuchungen in Ostholstein (SCHMITZ 1953) und dem weiter westlich gelegenen Südholtstein (AVERDIECK 1957, 1958, AVERDIECK und MÜNNICH 1957) ergeben haben. Es soll hier nur auf einige Punkte hingewiesen werden. *Carpinus* tritt, wie in den von AVERDIECK veröffentlichten Profilen und z. T. auch in Ostholstein, schon sehr frühzeitig sporadisch auf, gelegentlich schon in Zone VIII, und beginnt mit ihrer geschlossenen Kurve etwa mit der Zone X. Auch hierin herrscht Übereinstimmung mit dem von AVERDIECK untersuchten westlichen Südholtstein. In Hohen Viecheln am Nordufer des Schweriner Sees in Mecklenburg sind schon in Zone IX fortlaufende Kurvenstücke vorhanden und ab Zone X ist die Hainbuchenkurve geschlossen (SCHMITZ 1961). Es werden ähnlich hohe Werte der Hainbuche wie bei AVERDIECK erreicht — im Salemer Moor 18%, im Königsmoor 28,5% und im Bannauer Moor 15,5% — wobei sich ebenfalls eine deutliche Bindung der Hainbuchen-Kurve an die der Buche zeigt. Nur gelegentlich wird die *Fagus*-Kurve von der *Carpinus*-Kurve unwesentlich übertroffen. Die niedrigeren Hainbuchenwerte im Salemer und Bannauer Moor hängen vermutlich damit zusammen, daß in diesen Mooren ein stärkerer Randwald mit Erlen ausgebildet war, der einerseits durch den örtlichen *Alnus*-Pollen die übrigen Pollen-

kurven herabgedrückt und andererseits wohl auch den Pollenniederschlag aus der Umgebung teilweise abgefangen hat.

In allen drei Mooren sind bis in die Zone IX hinein so hohe *Pinus*-Pollenwerte vorhanden, daß man mit geringem Vorkommen der Kiefer rechnen muß. Anschließend werden die *Pinus*-Werte unregelmäßig und wechselnd, um dann in der Zone XI rasch sehr niedrig zu werden. Die Moore liegen im Grenzgebiet der natürlichen Kiefernverbreitung. Die Kiefer hat offenbar auf den Mooren und in der näheren Umgebung bis zum Ende der Zone IX, auf den Mooren selbst wohl auch noch zur Zeit der Zone X und im Bannauer Moor bis in den Anfang der Zone XI Vorpostenstandorte besessen. In der Zone XI werden die Pollen-Werte aber dann rasch so niedrig, daß diese Vorposten offenbar verschwunden oder bis auf ganz vereinzelte Exemplare zurückgegangen sind. Erst mit dem Beginn der Waldtorfbildung breitet sich die Kiefer schnell wieder aus.

Das S a l e m e r M o o r, gut 1 km nördlich von Salem, ist Naturschutzgebiet. Es erstreckt sich etwa 2 km weit in nordöstlicher Richtung bei einer Breite von reichlich 500 m. Bis zum Ende des letzten Krieges war die Hochfläche mit einem alten Kiefernwald mit Birken bestockt, der in den ersten Nachkriegsjahren abgeholt wurde. Heute ist das Moor von einem lockeren Bestand von *Betula pubescens* und *B. pendula* mit einzelnen *Pinus silvestris* bedeckt. Die dicken Stubben der abgeholt Kiefern und teilweise auch Birken sind noch überall zu sehen. Das Moor hat ein sehr deutliches und ziemlich steiles Randgehänge und ist von einem Lagg in wechselnder Breite umgeben.

An der Bohrstelle wurden aus der heutigen Vegetation notiert: *Betula pubescens*, *B. pendula*, *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *V. oxyccus*, *Erica tetralix*, *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Eriophorum vaginatum*, *E. angustifolium*, *Sphagnum fuscum*, *Sph. recurvum*, *Sph. magellanicum*, *Leucobryum glaucum*, *Polytrichum strictum*, *Aulacomnium palustre*.

S a l e m e r M o o r, Profil XXV, Stratigraphie.

- 0— 30 cm Waldtorf, Reste von Kiefern- und Birkenholz, Reiser, vereinzelt Sphagnen der *Acutifolia*-Gruppe, wenig *Cymbifolia*, *Eriophorum*, sehr krümelige Struktur.
- 35 cm Sphagnum-Torf, H 3, überwiegend *Acutifolia*, sehr wenig *Cymbifolia*.
- 42 cm Sphagnum-Eriophorum-Torf, H 5, *Acutifolia*, cf. *Sph. squarrosum*.
- 73 cm Sphagnum-Torf, H 2—3, überwiegend *Acutifolia*, daneben *Cymbifolia* und *Cuspidata*.
- 81 cm desgl. H 4.
- 88 cm Sphagnum-Eriophorum-Torf, H 4—5.
- 99 cm Sphagnum-Torf, H 3—4, *Acutifolia*, *Cymbifolia* und *Cuspidata*.
- 112 cm Sphagnum-Eriophorum-Torf, H 4—5, *Acutifolia*, *Cymbifolia*.
- 127 cm Eriophorumreicher Sphagnum-Torf, H 4, *Cymbifolia*, *Acutifolia* und *Cuspidata*.
- 141 cm Sphagnum-Torf, H 3—4, *Sphagnum*-Gruppen wie vorher.

—158 cm Sphagnum-Torf, H 4—5, *Cymbifolia* (überwiegend), *Acutifolia*, *Subsecunda*, stellenweise *Eriophorum*- und *Carex*-Reste, vereinzelt *Aulacomnium*-Blättchen.

—173 cm Sphagnum-Torf, H 4, Sphagnum-Gruppen wie vorher, vereinzelt *Hypnaceen*-Blättchen.

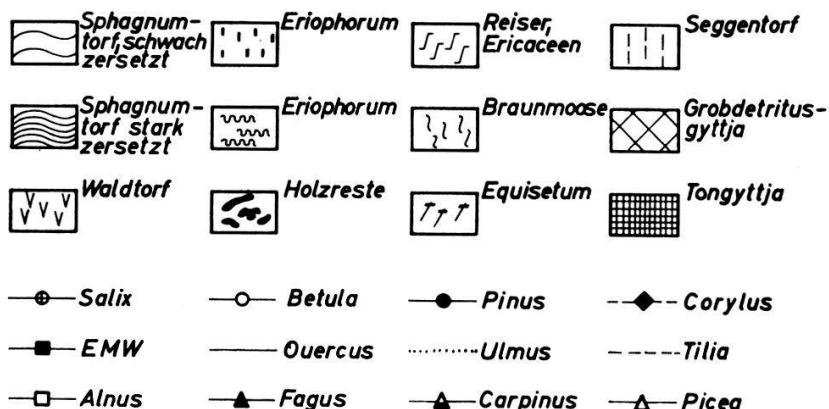
—182 cm Sphagnum-Torf, H 5, *Cuspidata*, *Cymbifolia*, *Acutifolia*, stellenweise *Eriophorum*.

—218 cm Bruchwald-Torf, H 8, Holzreste cf. *Alnus*, cf. *Betula*?, Radizellen, *Carex*-Rhizome und -Epidermen, im oberen Teil vereinzelt *Eriophorum*-Epidermen. Sphagnum-Blattreste unbestimmbar.

—225 cm Grobdetritusgyttja, leicht feinsandig.

ab 225 cm Tongyttja, leicht feinsandig, sehr schnell in festen Ton übergehend. Schwammnadeln.

Das Moor ist als Verlandungsmoor entstanden. Die Profilstelle liegt am Rande des ehemaligen Sees. An anderen Stellen ist das Moor erheblich tiefer. GROSPIETSCH (1953) gibt als mittlere Tiefe 260—300 cm an, nach KOLUMBE (bei GROSPIETSCH 1953, p. 403) werden an einigen Stellen 450 cm erreicht. An der Profilstelle sind nur wenige cm Grobdetritusgyttja ausgebildet, auf der sofort Bruchwaldtorf auflagert. Darüber folgen



Verzeichnis der Abkürzungen. Hed: *Hedera*; Fr oder Frax: *Fraxinus*; Qu: *Quercus*; Ul: *Ulmus*; Ti: *Tilia*; Cer: *Cerealia*; Pl oder Pl. l.: *Plantago lanceolata*; Rum: *Rumex acetosella-Oxyria*-Typ; Cent: *Centaurea cyanus*; Chen: *Chenopodiaceae*; Art: *Artemisia*; Urt: *Urtica*-Typ; Com oder Comp: *Compositae* außer *Artemisia*, *tubuliflorae* schwarz, *liguliflorae* schraffiert; Umb: *Umbelliferae*; Cruc: *Cruciferae*-Typ; Caryoph: *Caryophyllaceae*; Lab: *Labiatae*-Typ; Pol. avic.: *Polygonum aviculare*-Typ (schwarz) + bist: *Polygonum bistorta*-Typ (schraffiert); Ran: *Ranunculus*-Typ; Filip: *Filipendula*; Spar: *Typha*-*Sparganium*-Typ; Gram: *Gramineae*, Wildgras-Typ; Cyp: *Cyperaceae*; Var: indeterminata; Cal: *Calluna*; Eric: *Ericaceae* des *Vaccinium*-Typs; NBP: Summe der Nichtbaumpollen ohne Wasserpflanzen; Emp: *Empetrum*; Fil: perisporlose bilaterale Sporen vom Typ der meisten *Polypodiaceae*; Pter: *Pteridium aquilinum*; Lycop: *Lycopodium*.

Flächenkurven mit derselben Basis sind stets als aneinandergesetzte Flächenkurven zu lesen, bei Gram usw. diese innerhalb der NBP-Kurve.

Abb. 1. Legende zu den Diagrammen

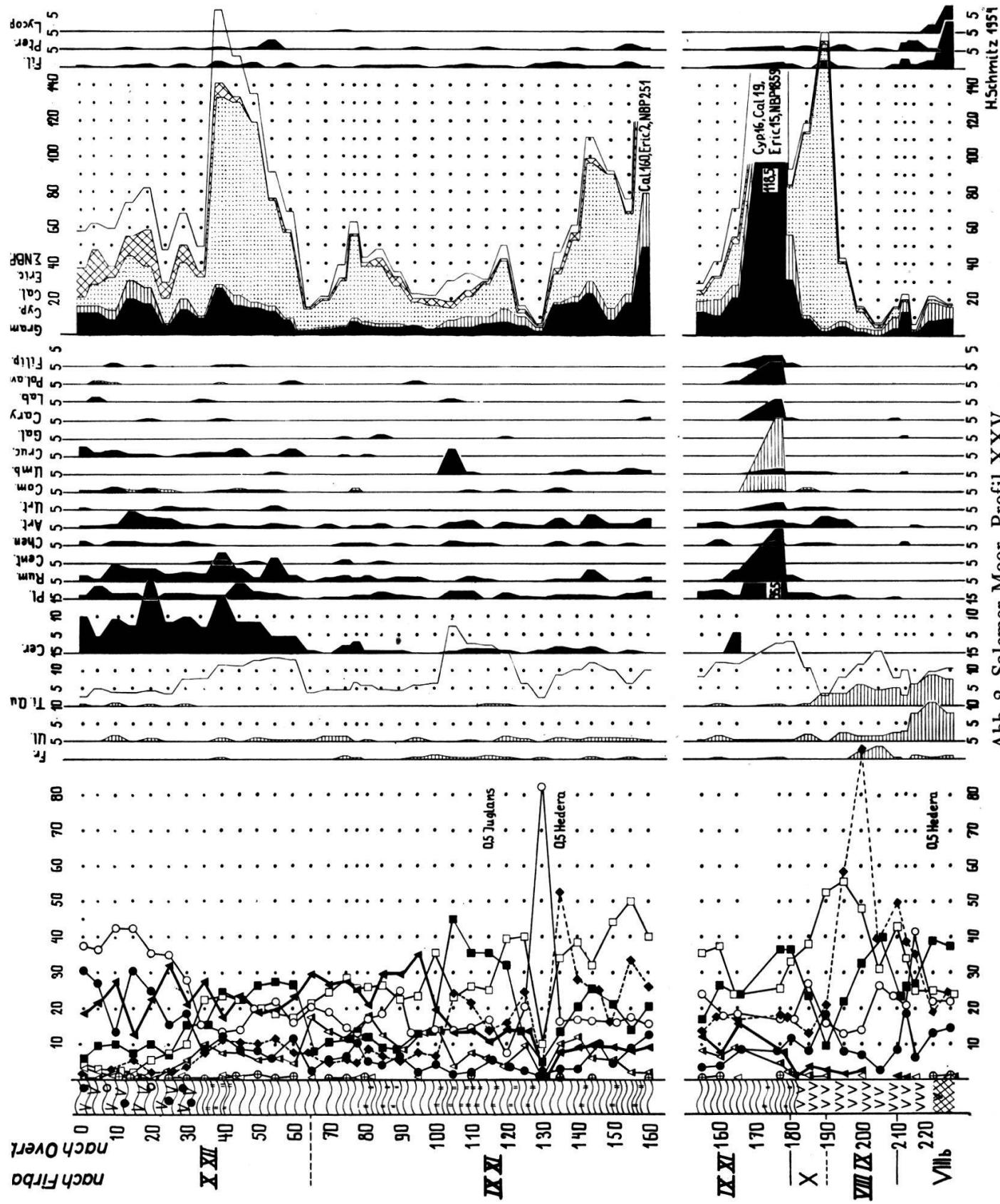


Abb. 2. Salemer Moor. Profil XXXV

dann rund 1,5 m ombrogener Sphagnum-Torf, der in den obersten 30 cm von Waldtorf abgelöst wird.

Das K ö n i g s m o o r erstreckt sich nördlich Alt-Horst, jenseits der Bahnlinie Ratzeburg-Hollenbek, rund 2,3 km in nordöstlicher Richtung. In der Breite werden 1000 m wohl kaum überschritten. In den randlichen Teilen, vor allem im Süden, sind schon viele Torfstiche. Die Hochfläche des Moores ist von einem alten, ziemlich geschlossenen Bestand von *Pinus silvestris* und *Betula pendula* bedeckt, dazwischen einzelne *Picea abies*.

An der Bohrstelle (etwas nordostwärts der Mitte des Moores) wurden notiert: in der Strauchschicht *Betula pubescens*, *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Rhamnus frangula*, ferner *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis idaea*, *Ledum palustre*, *Aira caespitosa*, *Festuca silvatica*, in der Moosschicht neben Sphagnen viel *Leucobryum glaucum*.

K ö n i g s m o o r , Profil XXVI, Stratigraphie.

0— 22 cm Waldtorf, H 5—6, Birken- und Kiefern-Holzreste, *Eriophorum*, Reiser, Sphagnen, soweit bestimmbar, überwiegend *Acutifolia*-Gruppe, daneben *Cymbifolia* (cf. *Sphagnum magellanicum*), vereinzelt auch *Subsecunda* und *Cuspidata*. Pilz-Sporen und -Hyphen, Sporen von *Tilletia sphagni*, bei 20 cm Pollen von *Drosera*. Sehr krümelige Struktur.

— 59 cm Sphagnumreicher Waldtorf, H 4, Birkenholzreste, Reiser, verkohlte Holzreste, *Eriophorum*, *Acutifolia*, *Cuspidata*, wenig *Cymbifolia*, bei 56 cm *Vaccinium oxycoccus* und cf. *Sphagnum rubellum*. *Tilletia sphagni*, *Phycopeltis*.

— 73 cm Sphagnum-Torf, H 2, *Eriophorum*, vereinzelt Reiser und *Carex*-Epidermis, überwiegend *Acutifolia*, daneben *Cymbifolia*, vereinzelt cf. *Sph. rubellum*.

— 79 cm Sphagnum-Torf, H 3, Reiser, spärlich *Eriophorum*, ganz überwiegend *Acutifolia*, daneben *Cymbifolia*, *Cuspidata*. *Tilletia sphagni*, *Hyalosphenia subflava*.

—107 cm Sphagnum-Torf, H 2, vereinzelt *Eriophorum*, überwiegend *Acutifolia*, ferner *Cymbifolia*, vereinzelt cf. *Sph. squarrosum*. *Tilletia sphagni*, spärlich *Phycopeltis*. Vereinzelt *Hyalosphenia papilio*. Bei 105 cm *Drosera*-Pollen.

—118 cm Sphagnum-Torf, H 3, reichlich *Eriophorum*, bis 115 cm ganz überwiegend *Acutifolia*, daneben *Cymbifolia* und cf. *Sph. squarrosum*, *Till. sph. Phycopeltis*. Ab 115 cm überwiegend *Cuspidata*, reichlich *Acutifolia*, wenig *Cymbifolia*, vereinzelt *Aulacomnium*, *Nebela collaris*.

—138 cm Sphagnum-Eriophorum-Torf, H 3—4. Bis 130 cm überwiegend *Cuspidata* neben *Acutifolia* und *Cymbifolia*, *Aulacomnium*, *Phycopeltis*, *Tilletia sphagni*, *Helicosporium*. *Amphitrema flavum*, *Nebela militaris*, *Nebela collaris*. Ab 130 cm *Acutifolia* und *Cymbifolia*, *Helicosporium*.

—153 cm Eriophorum-Sphagnum-Torf, H 5—6, zunächst *Cymbifolia* (cf. *Sph. magellanicum*) und *Acutifolia*, in der Mitte *Acutifolia* überwiegend neben *Subsecunda* und *Cymbifolia*, im unteren Teil *Subsecunda* überwiegend neben *Acutifolia*. *Helicosporium*. 150 cm *Amphitrema flavum*, *Assulina semilunum*.

—160 cm Sphagnum-Eriophorum-Torf, H 4, *Acutifolia*, *Subsecunda*, wenig *Cymbifolia*.

—178 cm Sphagnum-Eriophorum-Torf, H 6, im oberen Teil mit Reisern. Sphagnen, soweit bestimmbar, überwiegend *Acutifolia*, dann *Subsecunda* und *Cuspidata*, *Cymbifolia*. *Till. sph. Helicospor.*

—210 cm Sphagnum-Eriophorum-Torf, H 7, mit wechselndem Anteil von *Eriophorum* und Reisern. Sphagnen nicht mehr sicher zu bestimmen. *Tilletia*, vereinzelt *Phycopeltis* und *Helicosporium*. Bei 200 cm *Assulina semilunum*.

—228 cm Radizellen-Torf, H 7—8, vereinzelt *Eriophorum*-Fasern und *Phragmites*-Epidermis.

—231 cm Sphagnum-Torf, H 7, mit *Carex*-Rhizomen und Radizellen, vereinzelt *Eriophorum*-Fasern.

—257 cm Sphagnum-Eriophorum-Torf, H 7, stellenweise Reiser oder *Carex*-Rhizome und Radizellen. Meist *Phycopeltis*, *Tilletia sphagni*. Bei 245 cm u. a. Sphagnen der *Cymbifolia*-Gruppe und cf. *Cuspidata*-Gruppe. *Nebela collaris*.

—270 cm Eriophorum-Sphagnum-Torf, H 4—5, *Phycopeltis*, *Tilletia*, bei 264 m *Helicosporium*. *Nebela collaris*. Bei 265 m *Drosera*-Pollen.

—296 cm Sphagnum-Torf, H 2—3, stellenweise mit *Eriophorum* oder etwas *Carex*. *Acutifolia* und *Cymbifolia* in wechselnder Dominanz, in der Mitte der Schicht auch *Subsecunda*-Gruppe. *Tilletia*, *Helicosporium*, *Phycopeltis*.

—302 cm Sphagnum-Eriophorum-Torf, H 6—7. *Tilletia*, *Phycopeltis*. *Assulina semilunum*, *Nebela collaris*.

—315 cm Sphagnum-Torf, H 3, mit etwas *Eriophorum* und Radizellen, am Grunde auch *Carex*-Rhizome. *Cymbifolia*, *Subsecunda*, am Grunde *Cuspidata* und *Subsecunda*. *Tilletia*, *Nebela collaris*, *Assulina semilunum*.

—332 cm Carex-Torf, H 4, mit *Eriophorum* und etwas *Equisetum*. *Nymphaeaceen*-Innenhaare, *Pediastrum boreanum* und *P. integrum*.

—345 cm Sphagnum-Torf, H 3, mit etwas *Eriophorum* und Radizellen. Überwiegend *Cymbifolia*, daneben *Cuspidata* und *Subsecunda*. *Tilletia*, *Helicosporium*. Bei 335 cm Holztracheiden mit Hoftüpfeln cf. *Pinus*. *Hyalosphenia elegans*.

—390 cm Carex-Torf, H 4—5, ab 365 cm H 5, am Grunde H 5—6. Stellenweise (um 355 und 380 cm) mit Birkenbruch-Charakter. Gelegentlich *Eriophorum*-Fasern, *Phragmites*-Epidermis, *Equisetum*-Rhizome. Bis 370 cm Sphagnen der *Cuspidata*- und *Subsecunda*-Gruppe, um 350 cm vereinzelt *Cymbifolia*, um 360 cm cf. *Sph. squarrosum*. 350 cm *Tilletia*, 360 cm *Andromeda*-Blätter, 375 cm *Hypnaceen*-Blättchen, 380 cm *Pediastrum integrum*. 370 cm *Hyalosphenia papilio*.

—412 cm Bruchwaldtorf, H 7—8. Radizellen, Rhizome und Epidermen von *Carex* und stellenweise *Equisetum*. Bis 400 cm noch einzelne Sphagnum-Blättchen zu erkennen. *Phycopeltis*, *Tilletia*. 395 cm Pollen von *Drosera*. *Assulina semilunum*, *Nebela collaris*. Ab 400 cm Pollen von *Nymphaea*, *Nuphar* und *Myriophyllum spicatum vel verticillatum*. Ab 405 cm *Pediastrum integrum*.

—421 cm Tonige Grobdetritusgyttja, zuoberst mit Rhizomstücken von *Carex* und *Phragmites*. *Equisetum*-Epidermis. Pollen von *Nymphaea* und *Myriophyllum spicatum vel verticillatum*. *Pediastrum integrum*, *P. boreanum*.

—427 cm Leicht sandige Tongyttja, wenig Pollen in sehr schlechtem Erhaltungszustand.

ab 427 cm Ton mit vereinzelten Conchylien.

Das Königsmoor weist in gleicher Weise wie das Salemer Moor am Grunde über wenigen cm Grobdetritusgyttja Bruchwaldtorf auf, der über einen Seggentorf mit teilweise Birkenbruchbeimischung und einer zwischengeschalteten Lage von Sphagnum-Torf bei 315 cm zum ombrogenen Sphagnum-Torf übergeht. Wir haben also nach dem Bruchwald am Grunde zunächst noch eine längere Vernässungsphase, die bis an das Ende der Zone VIII anhält. Zwischen 210 und 228 cm ist nochmals eine Schicht

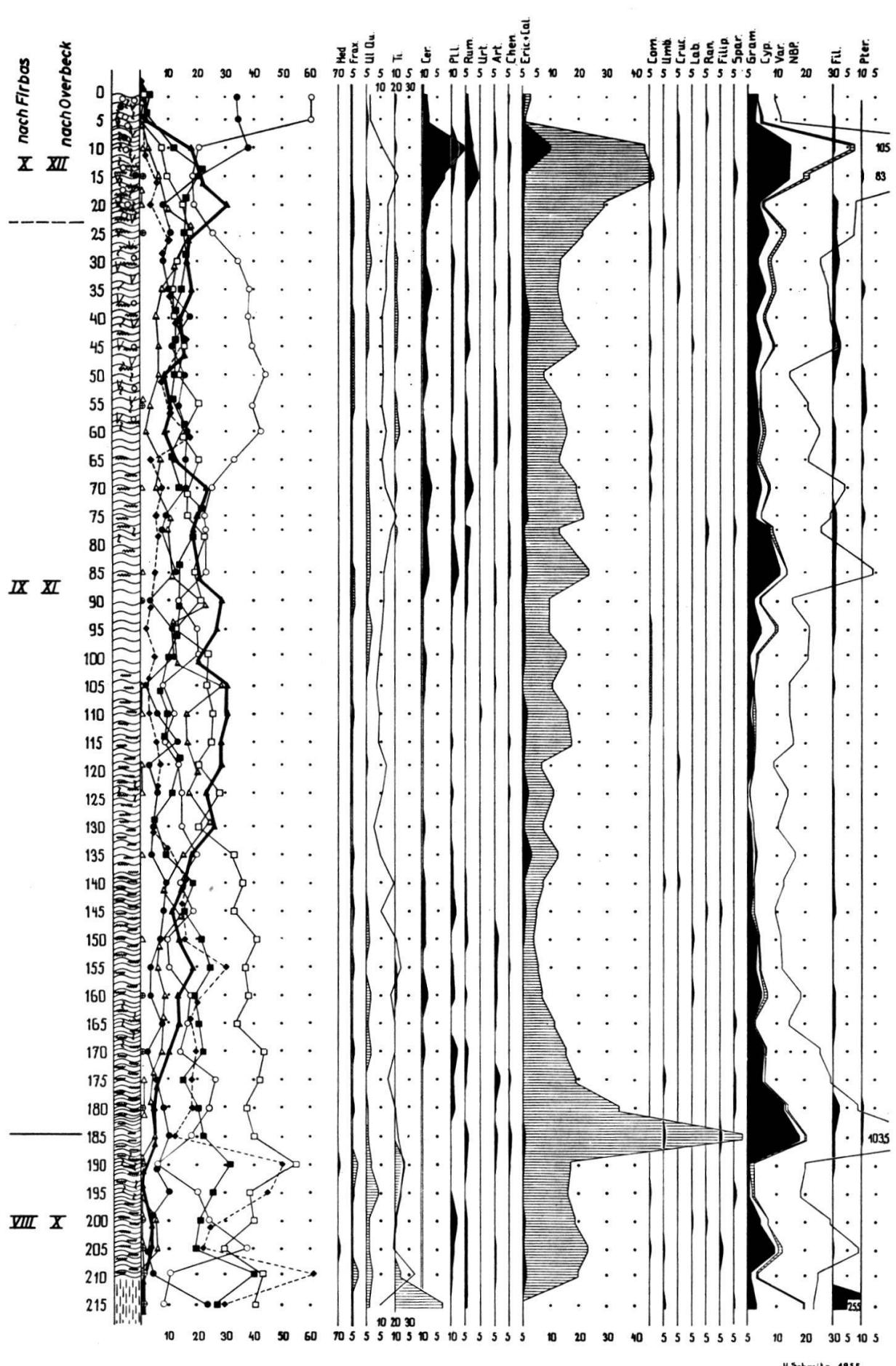


Abb. 3a. Königsmoor. Profil XXVI. Oberer Teil

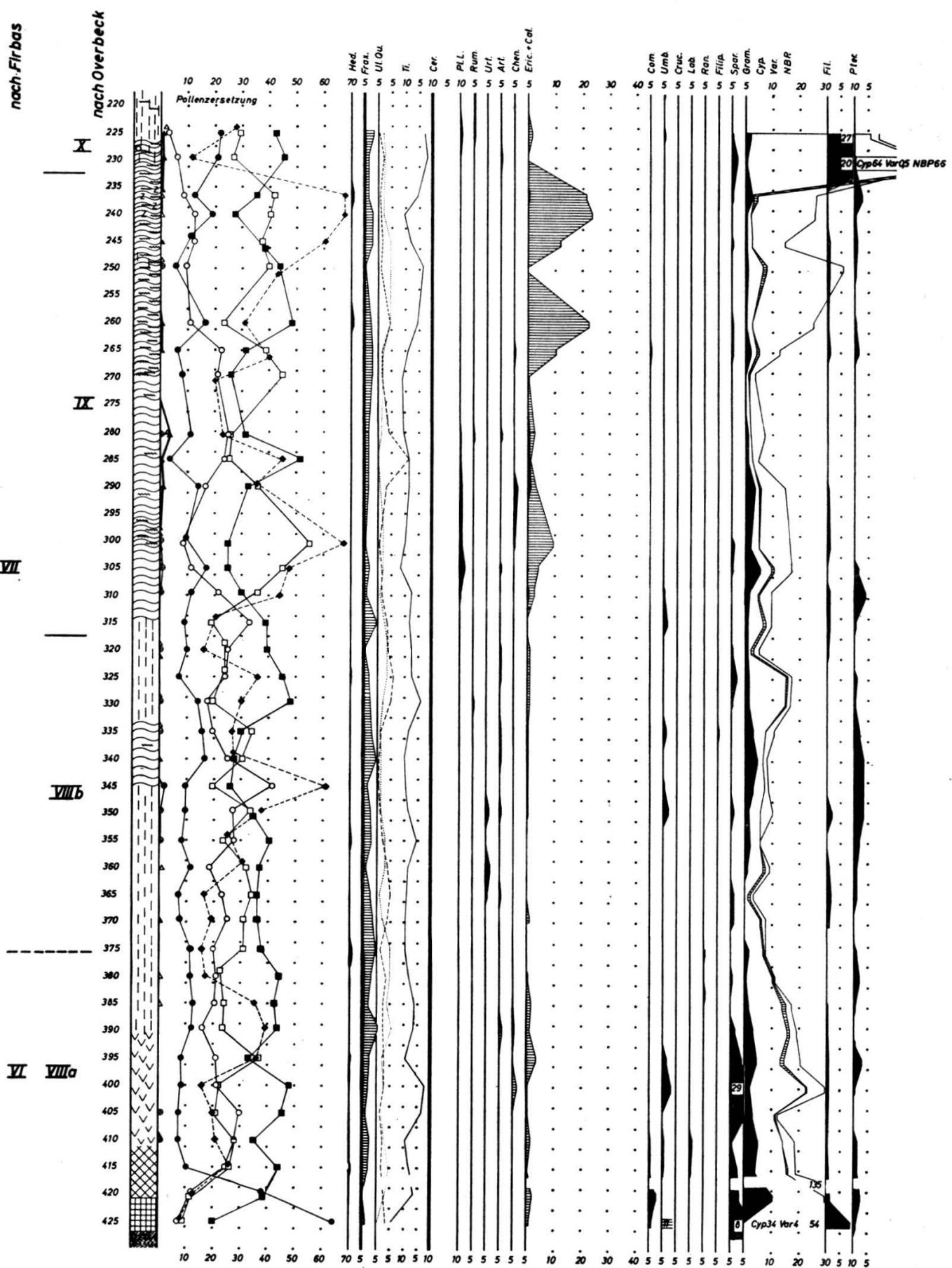


Abb. 3b. Königsmoor. Profil XXVI. Unterer Teil

Seggentorf eingelagert, nachdem schon ab 257 cm *Carex*-Rhizome häufiger geworden waren. Diese Seggentorf-Schicht liegt im Anfang der Zone X. Der oberflächliche Waldturf umfaßt hier 59 cm und ist von 22—59 cm als sphagnumreicher Birkenwaldturf, von 0—22 cm als Birken-Kiefern-Waldturf ausgebildet.

Das Bannauer oder Kehrsener Moor liegt zwischen Lehmrade und Kehrsen, südlich der Bahnlinie Mölln-Hollenbek. Es erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung über etwa 2,5 km, die größte Breite beträgt rund 1,5 km. Der südliche Teil ist schon sehr stark abgetorft, dadurch ist auch im nördlichen Teil das Moorwachstum zum Stillstand gekommen, und die Vegetationsdecke ist stark beeinflußt. Die Untersuchungsstelle liegt im Nordteil des Moors.

Die Randteile des Bannauer Moores sind mit einem Birkenbruch bedeckt, auf der Hochfläche stockt ein alter Kiefernwald mit einigen eingesprengten Birken. An der Bohrstelle, ziemlich nahe dem äußeren Rand der Hochfläche, wurden als besonders hervortretend notiert: *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Rhamnus frangula*, *Vaccinium uliginosum*, *Ledum palustre*, *Eriophorum vaginatum*, *Molinia coerulea*, *Aspidium spinulosum*, *Galium palustre*, *Aira flexuosa*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium myrtillus* (massenhaft), *Rubus fructicosus s. l.*

Bannauer Moor, Profil XXVII, Stratigraphie.

- 0— 18 cm Birken-Kiefern-Waldturf, H 5. Blattreste von *Betula*, Epidermis und Spaltöffnungen von *Pinus*, Reiser, *Eriophorum*-Epidermis, Radizellen, *Polypodiaceen*-Sporangien. *Phycopeltis*. Pilzsporen und -hyphen. *Hyalosphenia subflava*, *Arcella catinus*, *Assulina semilunum*, *Amphitrema flavum*, *Tritonopyxis arcula*.
- 42 cm Birken-Waldturf, H 5—6. Holzreste, Reiser, *Eriophorum*, Radizellen. Sphagnen, soweit bestimmbar, *Acutifolia* und *Cymbifolia*. Pilzsporen und -hyphen. Stellenweise Holzkohlepartikel. Im oberen Teil *Hyalosphenia subflava*.
- 74 cm Sphagnum-Torf, H 4. Stellenweise sehr viel *Eriophorum*. Im oberen Teil noch einzelne Holzreste. *Acutifolia*, *Cymbifolia*. *Phycopeltis*. *Tilletia sphagni*. Um 70 cm Radizellen und *Hypnaceen*-Blättchen.
- 95 cm Sphagnum-Eriophorum-Torf, H 5. Am Grunde *Carex*-Rhizome und Radizellen. *Acutifolia*, *Cymbifolia*. *Phycopeltis*. *Tilletia*, *Helicosporium*. *Hyalosphenia elegans*.
- 110 cm Sphagnum-Eriophorum-Torf, H 4. *Cuspidata* und *Cymbifolia* überwiegend, daneben *Acutifolia* und wenig *Subsecunda*. Um 105 cm *Aulacomnium*. *Helicosporium*. 107 cm *Hyalosphenia elegans*.
- 132 cm Sphagnum-Torf, H 4—5. Am Grunde etwas *Eriophorum* und Reiser. *Subsecunda*, *Acutifolia*, *Cymbifolia*. Im unteren Teil *Aulacomnium*, *Hypnaceen*-Blättchen.
- 153 cm Sphagnum-Torf mit Reisern, H 5. Oben etwas *Eriophorum*. Soweit bestimmbar Sphagnen der *Acutifolia*-, *Cymbifolia*- und cf. *Subsecunda*-Gruppe. Um 150 cm *Hypnaceen*-Blättchen.
- 167 cm Übergangsmoor-Torf, H 5. Sphagnum-, *Carex*- und farnreicher Waldturf. Sphagnen wie vorher. Um 160 cm *Phragmites*-Epidermis.

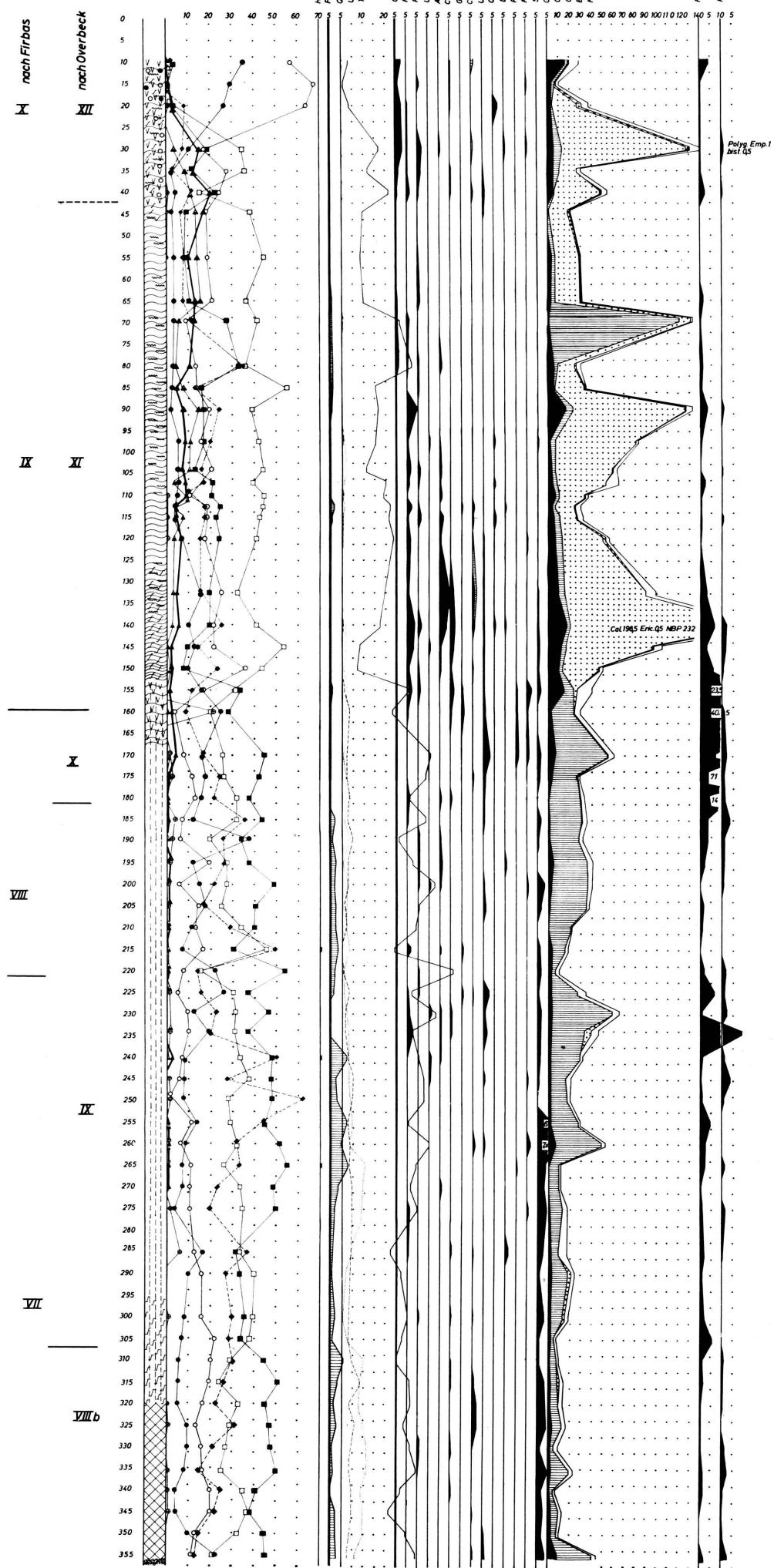


Abb. 4. Bannauer Moor, Profil XXVII

- 198 cm Seggentorf, H 4—5. *Carex*-Rhizome, Radizellen, *Phragmites*-Rhizome, stellenweise Reste von *Equisetum*. Am Grunde *Hypnaceen*-Blättchen.
- 235 cm Seggentorf, H 4. *Carex*-Rhizome, Radizellen, *Eriophorum*-Fasern und -Epidermen, *Hypnaceen*-Blättchen, gelegentlich *Phragmites*-Epidermis, bei 220 cm *Scheuchzeria*-Rhizom.
- 252 cm Seggentorf, H 3. *Carex*-Rhizome, Radizellen, *Hypnaceen*-Blättchen, Sphagnum der *Cuspidata*-Gruppe. Bei 240 cm Samen von *Menyanthes*, um 245 cm *Phragmites*-Rhizom.
- 295 cm Seggentorf, H 5. *Carex*-Rhizome, Radizellen, *Phragmites*-Rhizome oder -Epidermen, *Hypnaceen*-Blättchen. 260 cm *Equisetum*. Gelegentlich Phytolithien. 280 cm *Alnus*-Holz. 285 cm *Phycopeltis*. Ab 270 cm Pollen von *Nymphaea* und *Myriophyllum spicatum vel verticillatum* und stellenweise *Nuphar*.
- 320 cm Seggen-Braunmoos-Torf, H 5—6. *Carex*-Rhizome, Radizellen, massenhaft *Hypnaceen*-Blättchen, Holzsplitter cf. *Alnus*. Pollen von *Nymphaea*, *Nuphar* und *Myriophyllum spic. v. vert.*
- 356 cm Grobdetritusgyttja, leicht tonig und feinsandig. Radizellen, *Hypnaceen*-Blättchen, *Carex*-Rhizome und -Epidermis, *Pediastrum boreanum*, *P. mucicatum*, *P. duplex*, die üblichen Wasserpflanzen-Pollen. Stellenweise Bruchstücke von Conchylien-Schalen, bei 350 cm *Phragmites*-Rhizom.
- 360 cm Schwemmtorf, tonig und leicht feinsandig. Reste von *Carex*, *Phragmites*, *Equisetum*.
- ab 360 cm Ton.

Auch das Bannauer Moor ist aus einem ehemaligen See entstanden. Über 36 cm Grobdetritusgyttja folgt ein Seggentorf von 153 cm Mächtigkeit, darüber leiten nur 14 cm Bruchwaldtorf zu ombrogenem Sphagnum-Torf über, der in den obersten 42 cm in Birken- und schließlich Birken-Kiefern-Waldtorf übergeht.

Bei allen drei Mooren haben wir also grundsätzlich die gleiche Entwicklung. Mit Ausnahme des Bannauer Moores ist der größere Teil des Torfes aus Sphagnum-Torf gebildet. Auf dieses ehemalige Sphagnum-Hochmoor ist auch die Aufwölbung zurückzuführen mit dem Randgehänge, das besonders beim Salemer Moor ins Auge springt, aber auch beim Königsmoor sehr deutlich zu erkennen ist, während es im Bannauer Moor nur angedeutet erscheint.

In allen Mooren ist der Waldtorf auf die obersten dm beschränkt. Im Königsmoor und Bannauer Moor setzt der Waldtorf etwa an der Stelle ein, an der im Pollendiagramm die Zonengrenze XI/XII zu ziehen ist, also dort, wo die menschlichen Eingriffe zur Umgestaltung des Waldes deutlich in Erscheinung treten, unmittelbar nach dem letzten *Carpinus*- und gerade vor dem letzten *Fagus*-Maximum. An dieser Zonengrenze beginnt gleichzeitig ein starker Anstieg der siedlungsanzeigenden Pollen und der übrigen Nichtbaumpollen, nicht nur des *Calluna*-Pollens. Während der Waldmoorphase erfolgt dann ein ausgeprägter Anstieg der *Ericaceen*-Pollen vom *Vaccinium*-Typ, wahrscheinlich *Vaccinium uliginosum*. Zunächst handelt es sich um einen sphagnumreichen Birken-

waldtorf, erst rund 20 cm unter der Oberfläche geht er in Birken-Kiefern-Waldtorf über, wenig vor dem Beginn der geschlossenen Fichtenkurve.

Schon längere Zeit vor dem Birken-Waldtorf sind im Königsmoor hohe *Betula*-Werte verzeichnet, offenbar hat hier eine lockere Bestockung des Spagnum-Moores mit Birken schon früher angefangen. Im Bannauer Moor ist dieser vorherige Anstieg der *Betula*-Kurve geringer, dafür sind hier im Sphagnum-Reiser-Torf oberhalb des Waldtorfes des Übergangsmoores, am Anfang der Zone XI, schon einmal höhere Birkenwerte zu beobachten, die aber rasch abklingen.

Im Salemer Moor umfaßt der Waldtorf — hier aber sofort Birken-Kiefern-Waldtorf — nur die obersten 30 cm. Seine Bildung beginnt offenbar später als in den beiden anderen Mooren, erst in der 2. Hälfte der Zone XII, etwa zu der Zeit, als in den anderen Mooren der Birken-Waldtorf in den Birken-Kiefern-Waldtorf übergeht, kurz vor Beginn der geschlossenen Fichtenkurve. Gleichzeitig werden ansteigende Werte des Pollens des *Vaccinium*-Typs registriert. Der starke Anstieg der Siedlungsanzeiger liegt schon erheblich früher, an der Zonengrenze XI/XII, und ist mit einer bedeutenden Zunahme der *Calluna*-Pollenwerte gekoppelt. Eine dem Waldtorf vorausgehende Zunahme der *Betula*-Pollen ist nicht überzeugend, da im ganzen Profil Birkenpollen relativ reichlich vertreten ist. Die Durchschnittswerte von *Betula* liegen hier ständig höher als in den beiden anderen Mooren. Aus dem Pollendiagramm gewinnt man den Eindruck, daß der Ausdehnung des Ackerbaus eine Verheidung des Moores gefolgt ist anstelle einer sofortigen Bildung eines Birkenwaldes, obwohl das makroskopisch in den Bohrproben nicht zum Ausdruck kommt.

Auch im letzten Abschnitt, während der Waldtorfbildung, weicht das Salemer Moor insofern ab, als sich hier die Pollenwerte von *Quercus* und vor allem *Fagus* noch auf einer gewissen Höhe halten. Das hängt offensichtlich damit zusammen, daß auch heute noch auf den das Moor umgebenden Hügeln, besonders im O, S und W größere Waldstücke vorhanden sind mit Buchen, Eichen und teilweise Fichten.

Über die Zeitstellung des Beginns der Waldtorfbildung läßt sich nichts Genaues aussagen. Im Königsmoor und Bannauer Moor könnte sie etwa in dieselbe Zeit fallen, im Salemer Moor liegt sie offenbar später. Auf jeden Fall fällt sie in eine Zeit mit starkem Ausbau der Ackerfläche. Diese verstärkte Landnutzung ist in dem ganzen Gebiet nicht vor 1300 n. Ztw. anzunehmen, der Zeit des Beginns der deutschen Kolonisation (SCHMITZ 1951), in der Umgebung der Moore wahrscheinlich erst einige Zeit später. Für den stets sehr plötzlichen *Carpinus*-Abfall darf man wahrscheinlich das Ende des 15. bis Anfang des 16. Jahrhunderts ansetzen. Seit 1466 hatte der Herzog von Lauenburg den Einschlag von Weichholz im Walde freigegeben, und bis zum Ende des Jahrhunderts wurde noch mehrmals der Aushieb der Hainbuche in den Wäldern gefordert (mündl. Mitteilung

von Herrn Forstassessor GROSS, der die Waldgeschichte Südost-Holsteins nach den Urkunden in den Forstarchiven erforscht hat). Die geschlossene *Picea*-Kurve tritt stets erst in den obersten Spektren auf. Sie ist wohl nicht vor der Mitte des 19. Jahrhunderts anzusetzen, da erst um diese Zeit eine allgemeinere Aussaat der Fichte begonnen hat. Die Waldtorfbildung hat schon früher eingesetzt, im Königmoor und Bannauer Moor schon erheblich früher. Man kann wohl ungefähr die Zeit der 1. Waldtorfbildung um 1600 n. Ztw. herum und im Salemer Moor etwa im 18. Jahrhundert annehmen.

Es liegen keinerlei Anzeichen dafür vor, daß der Umschlag der Sphagnum-Hochmoore in Waldhochmoore auf klimatische Ursachen zurückgeht, zumal nicht einmal beim Königsmoor und Bannauer Moor mit Sicherheit zu sagen ist, ob er zur gleichen Zeit einsetzt. Vielmehr muß man schließen, daß bei dem starken Landausbau auch die Moore durch den Menschen beeinflußt worden sind, vielleicht zunächst nur durch Eingriffe in ihre Abflußverhältnisse, dann aber wohl auch durch Torfgewinnung und dadurch bedingtes Trockenwerden des Moorkörpers. Menschliche Einflüsse haben also zur Umwandlung der Sphagnum-Hochmoore in Waldhochmoore geführt. Die Waldhochmoore sind demnach kein natürliches Endstadium der Moorentwicklung in diesem Gebiet. Auch für das östlich anschließende westliche Mecklenburg hat GEHL (1952) festgestellt, daß die dortigen Moore ursprünglich reine Sphagnum-Hochmoore waren und erst unter menschlichem Einfluß zu bewaldeten und verheideten Hochmooren geworden sind.

Es erhebt sich nun die Frage, warum in Holstein nur die Hochmoore im östlichen Kreis Herzogtum Lauenburg beim Trockenwerden zu Waldhochmooren geworden sind, während in den übrigen Landesteilen vom Menschen angezapfte Hochmoore zwar verheidet und teilweise mit einem Birkenwald bestockt sind, sich aber keine Waldhochmoore gebildet haben. Eine Vorbedingung bei unseren Mooren war natürlich, daß sie nicht so stark angegriffen wurden, daß sie völlig trockenfielen und ihr Wachstum einstellen mußten. Heute ist das Bannauer Moor völlig tot, während Königsmoor und vor allem das Salemer Moor auch heute noch leben.

Auffällig ist, daß das nur 17 km genau westlich des Königsmoores gelegene K o b e r g e r M o o r zwischen Koberg und Sirksfelde (12 km wnw Mölln) trotz mindestens gleichstarker menschlicher Beeinflussung als ein verheidetes Sphagnum-Hochmoor mit vereinzelten Birken weitergewachsen ist. Erst seit den letzten 10—20 Jahren bestockt sich das schon länger abgestorbene, verheidete Moor allgemein mit Birken. Die Fichten-Pollenkurve erscheint gerade noch in den obersten cm. Ein *Pinus*-Pollen-Anstieg tritt erst ab 5 cm unter der Oberfläche ein, entsprechend den Verhältnissen der jüngsten Vergangenheit. Abgesehen von den Rand-

partien des Moores liegen keine Anzeichen für ein Abtorfen oder Abbrennen der Mooroberfläche vor.

In den Wäldern der Umgebung war in der Nachwärmezeit das Verhältnis zwischen Buche und Hainbuche gegenüber den östlicher, in einer Landschaft mit viel sandigerem Boden gelegenen Mooren verschoben. Die *Carpinus*-Werte sind wesentlich geringer, nur im älteren Teil der Zone XI werden maximal 13% erreicht, später liegt die Kurve unter 10%, dagegen steigt *Fagus* bis 47,5% an. In keiner Probe erlangt die Hainbuche gleich hohe Werte wie die Buche.

Der entscheidende Unterschied aber ist die andere Zusammensetzung der torfbildenden *Sphagnum*-Gesellschaft. Im Koberger Moor sind bis 7 cm unter der Oberfläche *Sphagnum papillosum* und *Sph. imbricatum* in wechselnder Dominanz die Haupttorfbildner, andere *Cymbifolia* und die *Acutifolia* treten ihnen gegenüber weit zurück, stellenweise spielen auch *Subsecunda* und *Cuspidata* eine größere Rolle. Wenn diese Ergebnisse auch nur an Bohrproben gewonnen worden sind, so sind die Mengenverhältnisse doch so auffällig, daß sie wohl verallgemeinert werden dürfen. Im Gegensatz dazu sind im Gebiet der heutigen Waldhochmoore die *Acutifolia* die wichtigsten Torfbildner, die *Cymbifolia*, *Subsecunda* und *Cuspidata* treten ihnen gegenüber zurück und gelangen nur stellenweise in den Bohrproben an die erste Stelle. Niemals ist auch nur ein Blättchen von *Sphagnum papillosum* oder *Sph. imbricatum* gefunden worden. Diese beiden wichtigen Torfbildner der atlantischen *Sphagnum*-Hochmoore fehlen völlig. Auch PROCHASKA (1954) hat im Salemer Moor und Königsmoor festgestellt, daß *Sphagnum papillosum* und *Sph. imbricatum* fehlen. In seinen sehr kurzen Profilen aus dem Salemer Moor hat PROCHASKA *Sph. fuscum*, *Sph. recurvum* neben *Sph. rubellum* als die Haupttorfbildner gefunden, außerdem etwas *Sph. cuspidatum*, während *Sph. magellanicum* und die übrigen *Cymbifolia* verschwindend gering vorhanden sind. Im Königsmoor hat er vor allem *Sph. fuscum* und *Sph. recurvum* angegeben, während *Sph. rubellum* und andere *Acutifolia* nur sehr wenig, *Sph. magellanicum* stellenweise reichlich vorkommen.

OVERBECK und SCHNEIDER (1938) haben in Niedersachsen eine sehr scharfe Grenze zwischen dem nördlichen und nordwestlichen Gebiet mit reichlichem Vorkommen von *Sph. papillosum* und *Sph. imbricatum* im jüngeren Hochmoortorf und ihrem Fehlen im südlichen und östlichen Niedersachsen festgestellt. Bei OVERBECK (1950) sind die Verhältnisse kartographisch dargestellt. In den maritimeren Landschaften im N und W gehören die Haupttorfbildner zu den *Cymbifolia* mit reicher Beteiligung von *Sph. imbricatum* und *Sph. papillosum*, in dem nach S und O anschließenden Gebiet zählt zwar noch *Sph. magellanicum* aus der Gruppe der *Cymbifolia* zu den Haupttorfbildnern, es überwiegen jedoch bei wei-

tem die *Acutifolia* und die atlantischen Arten *Sph. imbricatum* und *Sph. papillosum* fehlen völlig.

Bei dem Koberger Moor einerseits und den etwas östlicheren Waldhochmooren andererseits liegen die Dinge ganz genau so. Wir können daraus schließen, daß die Hochmoore im östlichen Teil des Kreises Herzogtum Lauenburg schon immer einen etwas kontinentaleren Charakter besessen haben, daß also die geringen klimatischen Unterschiede, die heute festzustellen sind, schon seit wenigstens dem Ende der Mittleren Wärmezeit bestanden haben. Sie sind offenbar auch dafür verantwortlich, daß sich nach der menschlichen Beeinflussung der Umgebung der Moore und der Moore selbst die Sphagnum-Hochmoore in Waldhochmoore umgewandelt haben.

Übrigens erschließt auch GROSPIETSCH (1953) aus der Nekrozönose der Rhizopoden für die östlichen Moore des Kreises Herzogtum Lauenburg eine kontinentalere Tönung gegenüber den anderen Hochmooren Ostholsteins. Die hier nur beiläufig vermerkten Rhizopoden werden von HARNISCH (zit. nach GROSPIETSCH 1953, p. 346) in folgende Vergesellschaftungen eingereiht:

1. Waldmoostyp, nicht moorbildende Sphagneta: *Nebela collaris*, *N. militaris*, *Assulina semilunum*, *Arcella catinus*.
2. Zwischenmoore, tote Hochmoore, Randgebiete: *Hyalosphenia papilio*, *H. elegans*.
3. Nasse Sphagneten der Hochmoore: *Hyalosphenia papilio*, *Amphitrema flavum*.
4. Absterbende Moore und Randgebiete. *Hyalosphenia subflava*, *Trigonopyxis arcula*.

Die Grenze des Vorkommens von *Sphagnum imbricatum* und *Sph. papillosum* als Haupttorfbildner in der Nachwärmezeit und damit des maritimeren Typs der Sphagnum-Hochmoore verläuft nach unseren heutigen Kenntnissen wenige km westlich Mölln und dürfte im südlichen Holstein etwa der Grenze für die Spagnum-Hochmoore bei SCHMITZ (1952) entsprechen.

Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Waldhochmoore im äußersten Südosten Schleswig-Holstein weisen nur geringmächtige Schichten eines sphagnumreichen Waldtorfes über mehr oder weniger reinem Spagnum-Torf auf. Sie sind erst in sehr junger Zeit aus Spagnum-Hochmooren entstanden. Diese Umwandlung fällt in die Zeit stärkster Ausdehnung der landwirtschaftlichen Nutzfläche und ist offenbar auf menschlichen Einfluß zurückzuführen.

Durch das völlige Fehlen der atlantischen Hochmoortorf-Bildner *Sphagnum imbricatum* und *Sph. papillosum* gibt sich zu erkennen, daß in

diesem Gebiet schon seit mindestens der Späten Wärmezeit ein etwas kontinentaler getönter Typ der Sphagnum-Hochmoore geherrscht hat. Nur dieser kontinentalere Typ ist unter menschlichem Einfluß in Waldhochmoore übergegangen.

Die Südostgrenze von *Sphagnum imbricatum* und *Sph. papillosum* als Torfbildner verläuft kurz westlich Mölln.

Waldgeschichtlich ist das frühe Erscheinen der Hainbuche und ihr im Verhältnis zur Buche reichliches Vorkommen bemerkenswert.

Der Deutschen Forschungsgemeinschaft danke ich für eine Sachbeihilfe für die Durchführung der Untersuchungen.

LITERATUR

AVERDIECK, F. R., 1957: Zur Geschichte der Moore und Wälder Holsteins. — Nova Acta Leopoldina 19 Nr. 130 (1—152).

— 1958: Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetationsgeschichte im Osten Hamburgs. — Mitt. Geogr. Ges. Hamburg 53 (161—176).

— und MÜNNICH, K. O., 1957: Palynologische Betrachtungen zur Siedlungsgeschichte im Norden Hamburgs unter Zuhilfenahme neuerer Datierungsmethoden. — Hammaburg 5 (9—22).

FIRBAS, F., 1937: Der pollenanalytische Nachweis des Getreidebaus. — Ztschr. f. Bot. 31 (447—478).

— 1949: Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. 1. Bd. — Jena (480 S.).

GEHL, O., 1952: Die Hochmoore Mecklenburgs. — Beih. z. Ztschr. Geologie, Nr. 2 (1—99).

GROSPIETSCH, Th., 1953: Rhizopodenanalytische Untersuchungen an Mooren Ostholsteins. — Arch. f. Hydrobiol. 47 (321—452).

OVERBECK, F., 1950: Die Moore Niedersachsens. 2. Aufl. — Veröff. Niedersächs. Amt f. Landesplanung u. Statistik, Reihe A I, 3, 4. Abt. (112 S.).

— und SCHNEIDER, S., 1938: Mooruntersuchungen bei Lüneburg und bei Bremen und die Reliktnatur von *Betula nana* L. in Nordwestdeutschland. — Ztschr. f. Bot. 33 (1—54).

PROCHASKA, H., 1954: Die wichtigsten Torfbildner der Hochmoore im südlichen Holstein. (Manuskr.), Staatsexamsarbeit Bot. Inst. Kiel. (Die Möglichkeit der Einsichtnahme verdanke ich Herrn Prof. Dr. Overbeck.)

SCHMITZ, H., 1951: Die Zeitstellung der Buchenausbreitung in Schleswig-Holstein. — Forstwiss. Cbl. 70 (193—203).

— 1952: Moortypen in Schleswig-Holstein und ihre Verbreitung. Schr. Natwiss. Ver. f. Schleswig-Holstein 26 (64—68).

— 1953: Die Waldgeschichte Ostholsteins und der zeitliche Verlauf der postglazialen Transgression an der holsteinischen Ostseeküste. — Ber. Dtsch. Bot. Ges. 66 (151—166).

— 1961: Pollenanalytische Untersuchungen in Hohen Viecheln am Schweriner See. — In E. SCHULD: Hohen Viecheln. Ein mittelsteinzeitlicher Wohnplatz in Mecklenburg. — Dtsch. Akad. d. Wiss. z. Berlin, Schr. d. Sekt. f. Vor- u. Frühgeschichte 10 (14—38).