

TELMA	Band 9	Seite 53-61	3 Tab.	Hannover, November 1979
-------	--------	-------------	--------	-------------------------

Torfbildende Pflanzengesellschaften in einem Quellmoor

Peat Forming Plant Associations in a Spring Water-Bog

JÜRGEN SCHWAAR*)

ZUSAMMENFASSUNG

Torfe eines Quellmoores bei Schierhorn, Krs. Harburg (Bundesrepublik Deutschland), wurden auf ihre pflanzlichen Großreste untersucht. An der Torfbildung waren verschiedene Pflanzengesellschaften beteiligt. Dazu gehören: Niedermoor-Sphagnum- und Sumpffarn-Gesellschaften und Seggenrieder. Auf die Bedeutung von Quellmooruntersuchungen (rezent/fossil) wird hingewiesen.

SUMMARY

In a spring-water bog near Schierhorn, Kr. Harburg (Federal Republic of Germany), the peat-forming vegetation has been investigated. The different peat layers are built up by various plant associations, including fern and Sphagnum-fern as well as sedge meadow associations. The importance of spring-water bog investigations is emphasized.

1. EINLEITUNG

Umfangreiche Großrestuntersuchungen (GROSSE-BRAUCKMANN 1962a, 1962b, 1963a, 1963b, 1968, 1969, 1973, 1976; GROSSE-BRAUCKMANN u. DIERSSEN 1973; SCHWAAR 1976a, 1977, 1978a, 1978b) haben uns Einblicke in die torfbildende Vegetation nordwestdeutscher Moore

*) Anschrift des Verfassers: Dr. J. SCHWAAR, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Bodentechnologisches Institut, Friedrich Mißler Straße 46/48, D-2800 Bremen.

gegeben. Unberücksichtigt blieben bislang die Quellmoore. Dieses mag mit ihren geringmächtigen Torflagen zusammenhängen, von denen man keine entscheidenden Aussagen über torfbildende Vegetationseinheiten erwartete. Dem ist aber entgegenzuhalten, daß Quellmoore neben Großseggenriedern, Schilfröhrichtern und Hochmooren zu den wenigen - von Natur aus - baumlosen Pflanzengesellschaften im nicht küstennahen Nordwestdeutschland gehören. Im allgemeinen stellen diese Sumpf-Ökotope ein Mosaik verschiedener Vegetationseinheiten dar; häufig gibt es gleitende Übergänge zwischen Hoch- und Niedermoorgesellschaften. Dazu kommt noch die Tatsache, daß Quellmoore mit denselben oder doch sehr ähnlichen Artenzusammensetzungen in der gesamten Holarktis und im subantarktischen Feuerland (ROIVAINEN 1954, SCHWAAR 1976b) weit verbreitet sind und somit weltweite Vergleiche hinsichtlich Ökologie und Vegetationsdynamik möglich werden. BRAHE (1967) untersuchte die rezente Vegetation verschiedener Quellmoore in der nördlichen Lüneburger Heide; wir geben Einblicke in Sukzessionsschübe und floristische Strukturen der Vergangenheit.

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Untersuchungsgebiet liegt 1 km südöstlich von Schierhorn, Krs.Harburg. Größere Orte der Umgebung sind Jesteburg (4,5 km) und Buchholz (6,5 km). Das untersuchte Quellmoor ist auf dem Kartenblatt Nr. 2725 (Handeloh) der Topographischen Karte 1:25 000 dargestellt; seine Koordinaten sind rechts $3^{\circ}56'17.80''$ und hoch $59^{\circ}03'38.0''$. Die Höhe über N.N. beträgt 55 m. Die 5,5 km entfernten Hanstedter Berge erreichen 126 m über N.N. Nach HOFFMEISTER (1930) beträgt der durchschnittliche Jahresniederschlag im nahe gelegenen Jesteburg 723 mm. Im 14 km entfernten Tostedt werden nur 656 mm verzeichnet. Für Lüneburg (25 km) gibt derselbe Autor eine Jahresdurchschnittstemperatur von $8,4^{\circ}\text{C}$ an. Landschaftskundlich gehört der untersuchte Raum zur nördlichen Lüneburger Heide.

3. UNTERSUCHUNGSMETHODEN

3.1 ENTNAHME UND AUFBEREITUNG DER PROBEN

Die Entnahme erfolgte an den Stichwänden von drei Profilgruben. Der Probenabstand betrug 5 cm. Die Vorratshaltung geschah in einer Tiefkühltruhe. Die einzelnen Proben wurden in 5%iger Kalilauge aufgekocht, die Großreste anschließend mit einem Sieb abgetrennt. Die Bestimmung der pflanzlichen Makrofossilien wurde nach Vergleichssammlungen des Instituts vorgenommen.

3.2 DARSTELLUNG DER GROSSRESTE

In der Mengenangabe der fossilen Großreste folgen wir GROSSE-BRAUCKMANN (1962a), der folgende Skalen verwendete:

Früchte und Samen, sofern keine weiteren Reste derselben Art vorkamen,

- s = 1- 3 Stück
 m = 4- 5 Stück
 h = 6-14 Stück
 H = 15 Stück und mehr

Gewebereste (Holz, Rinde, Rhizome, Wurzeln, Stengel, Blätter usw.)

- + = 1% des Schlämmrückstandes ausmachend, Früchte und Samen fehlend oder zugleich 5 Stück in der ganzen Probe.
 1 = Wie vor, aber Früchte und Samen zu mindestens 6 Stück oder Gewebereste in größerer Anzahl, wenn auch weniger als 4%.
 2 = Gewebereste 4- 9%
 3 = Gewebereste 10-24%
 4 = Gewebereste 25-49%
 5 = Gewebereste 50% und mehr

In der Nomenklatur der Blütenpflanzen und Farne richten wir uns nach EHRENDORFER (1973), bei den Moosen nach GAMS (1957).

In der zusammenfassenden Darstellung der Großreste (Tab. 1-3) gehen wir von heutigen Pflanzengesellschaften aus. Bei der Rekonstruktion von fossilen Vegetationseinheiten ist jedoch Vorsicht geboten. Ein nachträgliches Einwachsen von Wurzeln gesellschaftsfremder Arten in schon gebildeten Torf kann zu Fehlschlüssen führen; eine Zersetzungsauslese ist ebenfalls denkbar (GROSSE-BRAUCKMANN 1962a). Die hohen Anteile fossiler Moosreste vermindern allerdings die Gefahr von Fehldiagnosen.

4. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Wir beschränken uns auf die Wiedergabe der fossilen, torfbildenden Pflanzengesellschaften. Der rezente Zustand - besonders die hochmoornahen Vegetationseinheiten mit *Narthecium ossifragum* - wurde von BRAHE (1967) eingehend untersucht. Entsprechendes kann dort nachgelesen werden.

Die Torfmächtigkeit schwankt zwischen 35 und 50 cm. Wurde bei der Probenentnahme der mineralische Untergrund erreicht, füllte sich die Grube sofort mit Wasser. Diese Tatsache, verbunden mit einem geringen Gefälle in Talrandlage und ein unterhalb entstehender Bach weisen den Standort als Quellmoor aus.

4.1 PROFIL I (Tab. 1)

Die untersten 20 cm (30-50 cm Tiefe) enthalten viele Samen von *Juncus acutiflorus* und Reste von *Thelypteris palustris*. Zwei Entstehungsmöglichkeiten sind denkbar: Entweder siedelte die Spitzblütenbinsewiese (*Juncetum acutiflori*) mit eingestreuten Exemplaren von *Thelypteris palustris* direkt am Entnahmestandort oder es gab getrennte Bestände von *Juncus acutiflorus* und *Thelypteris palustris*. Die kleinen, leicht verwehbaren *Juncus*-Samen schließen in der Nähe vorkommende Assoziationsindividuen der Spitzblütigen Binse nicht aus. Dabei muß offen bleiben, ob das *Juncetum acutiflori* torfbildend war oder nicht.

Tab. 1: Ergebnisse der Großrestuntersuchungen Results of macrofossil investigations	
Schierhorn, Profil I	
Tiefe in cm im Profil	0-5 5-10 10-15 15-20 20-25 25-30 30-35 35-40 40-45 45-50
<u>Art der Erlenbruchwälder</u> (Alnetea glutinosae)	
<i>Thelypteris palustris</i> , Blätter und Wurzeln	- - - - 2 2 3 3 3 3
<u>Arten anderer Gesellschaften oder ohne festen Gesellschaftsanschluß</u>	
<i>Sphagnum palustre</i> , Blätter	5 5 5 5 5 1 - - -
<i>Juncus acutiflorus</i> , Samen	- - - - - H H H H
<u>Sippen, die sich nicht bis zur Art bestimmen ließen</u>	
Unbestimmbare Riedarten und <i>Carex spec.</i> , Wurzeln	- - 3 3 3 5 5 5 5 5

Thelypteris palustris gilt heute als Kennart des Erlenbruchwaldes (Alnetum glutinosae). Früher muß diese Art nach Großrestuntersuchungen auch in Schilfröhrichten (Scirpo-Phragmitetum) und Schneidenriedern (Cladietum marisci) gesiedelt haben. Zusammengenommen sind dieses aber Vegetationseinheiten von Standorten mit stagnierendem Grundwasser. Ein Vorkommen von *Thelypteris palustris* in baumlosen Quellmooren, wie es hier nachgewiesen wird, kann der Verfasser bislang rezent nicht bestätigen.

Die obersten 20 cm wurden von *Sphagnum palustre* aufgebaut. Dazwischen schiebt sich eine Übergangsschicht (20-30 cm Tiefe), in der *Thelypteris palustris* und *Sphagnum palustre* nebeneinander vorkamen. Ein plötzlicher Sukzessionsschub scheint nicht stattgefunden zu haben. Vielmehr zeichnet sich ein allmählicher Übergang zwischen zwei verschiedenen Pflanzengesellschaften ab. *Sphagnum palustre*, das neben den obersten 20 cm auch den heute dort siedelnden Moosrasen prägt, hat eine breite ökologische Amplitude. Diese Art siedelt sowohl auf staunassen als auch auf quelligen und sickernassen Standorten. Sie findet sich in Bruchwäldern ebenso wie auf baumlosen Örtlichkeiten. Zahlreiche Wurzelreste (Radizellen), die unbestimmbaren Riedarten und Seggen zugeordnet werden können, runden das Bild eines Feucht-Ökotops ab.

4.2 PROFIL II (Tab. 2)

Gegenüber dem ersten Entnahmepunkt muß hier eine artenreichere Vegetationseinheit gesiedelt haben. Die pflanzensoziologische

Tab. 2: Ergebnisse der Großrestuntersuchungen Results of macrofossil investigations	
Schierhorn, Profil II	
Tiefe in cm im Profil	0-5 5-10 10-15 15-20 20-25 25-30 30-35 35-40
<u>Art der Schwingrasen</u> (Scheuchzerietalia palustris)	
<i>Sphagnum recurvum</i> , Blätter	5 - 1 - 1 3 3 4
<u>Arten des Braunseggensumpfes</u> (Caricetalia fuscae)	
<i>Agrostis canina</i> , Blätter u. Wurzeln	3 4 - - - - -
<i>Carex fusca</i> , Schläuche	- - - H H - - -
<i>Drepanocladus exannulatus</i> , Blätter	- - - - 3 3 4 2
<i>Drepanocladus aduncus</i> , Blätter	- - - - - + - -
<u>Arten nordischer Kleinseggenwiesen</u> (Eriophorion gracilis)	
<i>Meesea triquetra</i> , Blätter	- - - 3 2 2 2 2
<i>Meesea longiseta</i> , Blätter	- - - - - - - +
<u>Arten der Kleinseggenwiesen im weitesten Sinne</u> (Scheuchzerio-Caricetea fuscae)	
<i>Calliargon stramineum</i> , Blätter	- - + + + - - -
<i>Sphagnum teres</i> , Blätter	- - - - + + - -
<u>Arten der Großseggensümpfe</u> (Magnocaricion)	
<i>Acrocladium cuspidatum</i> , Blätter	- - - - - + - -
<i>Drepanocladus sendtneri</i> , Blätter	- - - - - + - -
<u>Arten anderer Gesellschaften oder ohne festen Gesellschaftsanschluß</u>	
<i>Sphagnum palustre</i> , Blätter	2 5 5 5 3 2 1 4
<i>Juncus acutiflorus</i> , Samen	- - h - - - - -
<i>Hypnum palustre</i> , Blätter	- + 2 2 2 - - -
<i>Polytrichum commune</i> , Blätter	- - 1 + + + + -
<i>Aulacomnium palustre</i> , Blätter	- - - - 2 - - -
<i>Amblystegium kochii</i> , Blätter	- - - - - + - -
<u>Sippen, die sich nicht bis zur Art bestimmen ließen</u>	
Unbestimmbare Riedarten und <i>Carex spec.</i> , Wurzeln	- - - 3 3 3 3 3
Sphagnen der Acutifolia-Sektion, Blätter	- - - - - + - -

Zuordnung fällt nicht schwer. Zahlreiche Großreste zeigen eine Gesellschaft der *Caricetalia fuscae* (Braunseggensümpfe) als torfbildende Artenkombination an. Dabei zeichnet sich eine dreistufige Gliederung mit fließenden Übergängen ab.

Die unterste Schicht (25-40 cm Tiefe) baute eine Vegetationseinheit auf, die von verschiedenen Moosarten (*Sphagnum recurvum*, *Drepanocladus exannulatus*, *Meesea triquetra*, *Sphagnum palustre*) beherrschend geprägt wurde. Weitere Moose (*Drepanocladus aduncus*, *Meesea longiseta*, *Polytrichum commune*, *Amblystegium kochii*, *Sphagnum teres*, *Acrocladium cuspidatum*, *Drepanocladus sendtneri*, Sphagnen der *Acutifolia*-Sektion) waren in geringen Mengen beigemischt. In der nachfolgenden Lage (15-25 cm Tiefe) blieben *Sphagnum palustre* und *Meesea triquetra* dominierende Arten, während *Sphagnum recurvum* zurückging. *Polytrichum commune* behielt dieselben Anteile. Neu hinzu kamen *Hypnum palustre*, *Aulacomnium palustre* und *Carex fusca*; letztere Art läßt sich durch besonders zahlreiche Großreste (Schläuche) belegen. Die obersten 15 cm unterscheiden sich deutlich von den tieferen Schichten. Zunächst blieb die Artenzahl noch erhalten; ab 10 cm wurde eine spürbare Verminderung erkennbar. Die zahlreichen Laubmoose verschwanden. *Sphagnum recurvum* und *Sphagnum palustre* bildeten einen Bleichmoosrasen. Als weitere Komponente war *Agrostis canina* beigemischt. Nur für die beiden untersten Lagen (15-40 cm Tiefe) ließen sich noch zusätzlich andere Riedarten durch Radizellen nachweisen.

4.3 PROFIL III (Tab. 3)

Am dritten Entnahmepunkt ist die torfbildende Vegetation ebenfalls an die *Caricetalia fuscae*-Gesellschaft (Braunseggensümpfe) anzuschließen, wenn auch die dazugehörigen Kennarten seltener auftraten. Gegenüber den anderen fossil nachgewiesenen, torfbildenden Pflanzengesellschaften wurde hier eine gleitende Randlage zu einem Hochmoor deutlich. *Sphagnum subsecundum* ist noch eine Art der Schwingrasen im weitesten Sinne (*Scheuchzeria palustris*). Das ebenfalls nachgewiesene *Sphagnum cuspidatum* hat seinen Verbreitungsschwerpunkt bereits in Hochmoorschlenken. Die Entwicklung in Richtung Hochmoor, die heute stellenweise weit fortgeschritten ist (BRAHE 1967), deutete sich schon fossil durch das Vorkommen von *Sphagnum palillosum* und *Sphagnum tenellum* an, denn beide Arten gehören eindeutig zu den Hochmoorbultgesellschaften (Oxycocco-Sphagnetea).

5. DISKUSSION UND AUSBLICK

Unsere Untersuchungen weisen für die Vergangenheit anthropogen unbeeinflusste Binsenwiesen (*Juncetum acutiflori*) und Kleinseggenrieder (*Caricetalia fuscae*) nach. Früher wurden diese Vegetationseinheiten für "waldfeindliches Naturgrünland" gehalten. OBERDORFER (1957) weist aber darauf hin, daß es sich meistens um landwirtschaftlich extensiv genutzte Mähwiesen handelt, die von Natur aus Erlen-Eschenwälder (*Alno-Fraxinetum*) oder feuch-

Tab. 3: Ergebnisse der Großrestuntersuchungen Results of macrofossil investigations	
Schierhorn, Profil III	
Tiefe in cm im Profil	0-5 5-10 10-15 15-20 20-25 25-30 30-35 35-40
<u>Arten der Hochmoorbulte</u> (Oxycocco-Sphagnetea)	
<i>Sphagnum papillosum</i> , Blätter	- 2 - - - - -
<i>Sphagnum tenellum</i> , Blätter	- - - - - 1 -
<u>Arten der Schwingrasen</u> (Scheuchzerietalia palustris)	
<i>Sphagnum cuspidatum</i> , Blätter	- - 1 - - - -
<i>Sphagnum subsecundum</i> , Blätter	- - 1 - - - -
<u>Art des Braunseggensumpfes</u> (Caricetalia fuscae)	
<i>Agrostis canina</i> , Blätter u. Ausläufer	3 3 - - - - -
<u>Arten anderer Gesellschaften oder ohne festen Gesellschaftsanschluß</u>	
<i>Sphagnum palustre</i> , Blätter	- - 2 3 - - 3 3
<i>Juncus acutiflorus</i> , Samen	H - - - - - - -
<u>Sippen, die sich nicht bis zur Art bestimmen ließen</u>	
Unbestimmbare Riedarten und <i>Carex spec.</i> , Wurzeln	5 5 5 5 5 5 5 5

te Eichen-Hainbuchenwälder (Quercu-Carpinetum filipenduletosum) tragen würden. Den Ausführungen von OBERDORFER (1957) können wir voll zustimmen; denn die früher - vor Beginn der intensiven Grünlandnutzung - zahlreichen Binsenwiesen und Kleinseggenrieder sind auch nach unserer Ansicht meistens menschlich bedingte Ersatzgesellschaften gewesen. Diese Assoziationsindividuen hatten aber anthropogen unbeeinflusste "Vorgänger". Wo sind sie zu suchen? GROSSE-BRAUCKMANN (1969) zeigte das Lagg der Hochmoore als natürlichen Standort dieser baumlosen Vegetationseinheiten auf. Auch in kleinen Ausblasungswannen (Schlatts) scheint sich nach Untersuchungen des Verfassers ein niedermoorähnlicher Vegetationskomplex ohne Baumwuchs bis weit ins Postglazial - möglicherweise sogar bis in die Gegenwart - erhalten zu haben. Ähnliches konnte kleinräumig (SCHWAAR 1976) auch für Talvermoorungen des Hügellandes nachgewiesen werden. Dazu kommen nach vorliegenden Untersuchungen noch kleinflächige, waldfreie Quellmoore (Helokrene) hinzu. Die helophilen Arten der Kleinseggenrieder und Binsenwiesen fanden auf diesen Standorten nach dem Spätglazial ein Refugium, bis sich ihnen auf von Menschen ge-

schaffen Blößen neue Ausbreitungsmöglichkeiten boten.

Die Untersuchungen zeigen uns, daß zukünftig engräumige und kleinflächige Quellmoore bevorzugt rezent/fossil auf ihre Pflanzengesellschaften zu untersuchen sind. Pollenanalytische Untersuchungen müssen folgen. Auf diese Weise kommen wir dem erstrebenswerten Ziel einer paläogeobotanischen Landesaufnahme näher.

Meinen Mitarbeiterinnen Frau R. WOLTERS und Frau R. CORZELIUS danke ich für sorgfältige technische Assistenz.

6. LITERATUR

- BRAHE, P. (1967): Zur Kenntnis oligotropher Quellmoore mit *Narthecium ossifragum*. - Schriftenreihe für Vegetationskunde, 4, 75-84, 5 Abb., 4 Tab., Bad Godesberg.
- EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas.- 2. Aufl., 318 S., Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- GAMS, F. (1957): Kleine Kryptogamenflora, IV. Moose und Farnpflanzen. - 4. Aufl., 240 S., Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- GROSSE-BRAUCKMANN, G. (1962a): Moorstratigraphische Untersuchungen im Niederwesergebiet. - Veröff. Geobot. Inst. Eidg. Techn. Hochsch., Stift. Rübel, 37, 100-119, 3 Abb., 5 Tab., Zürich.
- (1962b): Zur Moorgliederung und Ansprache. - Z. Kulturtechnik, 3, 6-29, 1 Tab., Berlin u. Hamburg.
- (1963a): Über die Artenzusammensetzung von Torfen aus dem nordwestdeutschen Marschen-Randgebiet. - Vegetatio, 11, 325-341, 1 Abb., 7 Tab., Den Haag.
- (1963b): Zur Artenzusammensetzung von Torfen. - Ber.Dtsch. Bot.Ges., 76, 22-37, 4 Abb., 4 Tab., 4 Taf., Stuttgart.
- (1968): Einige Ergebnisse einer vegetationskundlichen Auswertung botanischer Torfuntersuchungen besonders im Hinblick auf Sukzessionsforschungen. - Acta Bot. Neer., 17, 59-69, 2 Tab., Amsterdam.
- (1969): Zur Zonierung und Sukzession im Randgebiet eines Hochmoores. - Vegetatio, 17, 325-341, 9 Abb., 2 Tab., Den Haag.
- (1973): Zum Verlauf der Verlandung bei einem eutrophen Flachsee (nach quartärbotanischen Untersuchungen am Steinhuder Meer). - I. Heutige Vegetationszonierung, torfbildende Pflanzengesellschaften der Vergangenheit. - Flora, 163, 179-229, 2 Abb., 8 Tab., Jena.
- (1976): Zum Verlauf der Verlandung bei einem eutrophen Flachsee (nach quartärbotanischen Untersuchungen am Steinhuder Meer). II. Die Sukzessionen, ihr Ablauf und ihre Bedingungen. - Flora, 165, 415-455, 5 Abb., 8 Tab., Jena.

- GROSSE-BRAUCKMANN, G. u. DIERSSEN, K. (1973): Zur historischen und aktuellen Vegetation im Poggenpohlsmoor bei Dötlingen (Oldenburg). - Mittl. Flor.-soz. Arb.-Gem. (N.F.), 15/16, 109-145, 8 Abb., 22 Tab., Göttingen.
- HOFFMEISTER, J. (1930): Das Klima Niedersachsens. - Veröff. Wirtschaftswissenschaftliche Ges. zum Studium Niedersachsens, B 6, 1-198, 20 Abb., 22 Ktn., 79 Tab., Hannover.
- OBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. - Pflanzensoziologie, 10, 564 S., 1.Aufl., Gustav Fischer Verlag, Jena.
- ROIVAINEN, H. (1954): Studien über die Moore Feuerlands. - Ann. Bot. Soc., 28, 2, 205 S., 45 Abb., 27 Tab., Helsinki.
- SCHWAAR, J. (1976a): Paläogeobotanische Untersuchungen im Belmer Bruch bei Osnabrück. - Abh. Naturw. Bremen, 38, 207-257, 11 Abb., 10 Tab., Bremen.
- (1976b): Die Hochmoore Feuerlands und ihre Pflanzengesellschaften. - TELMA, 6, 51-59, 3 Abb., 4 Tab., Hannover.
- (1977): Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen im Wildenlohsmoor bei Friedrichsfehn, Krs. Oldenburg. - Abh. Naturw. Bremen, 38, 335-354, 4 Abb., 3 Tab., Bremen.
- (1978a): Frühere Pflanzengesellschaften küstennaher nordwestdeutscher Moore. - TELMA, 8, 107-121, 1 Abb., 6 Tab., Hannover.
- (1978b): Moorkundliche Untersuchungen am Laugarvatn (Südwest-Island). - Berichte aus der Forschungsstelle Nedri As, Hveragerdi, Island, Nr. 29, 29 S., 2 Abb., 4 Tab., Hveragerdi.