

TELMA	Band 33	Seite 21 - 34	5 Abb.	Hannover, November 2003
-------	---------	---------------	--------	-------------------------

# Paläoökologische Untersuchungen des Pestruper Moores (Ldkr. Oldenburg) in Hinblick auf die Flussgeschichte der Hunte seit dem Weichsel-Spätglazial

Paleoecological investigations in the fen Pestruper Moor (district Oldenburg) in view of the history of the river Hunte since the Weichselian Late Glacial

GERFRIED CASPERS und  
GISBERT GROSSE-BRAUCKMANN †

## Zusammenfassung

Das Pestruper Moor wuchs im Durchbruchstal der Hunte durch die Wildeshausener Geest in einer fluvial angelegten Hohlform auf. Durch die Analyse von Pollen und botanischen Makroresten konnte die Entwicklung des Pestruper Moores nachgezeichnet werden.

Als älteste Schicht datiert eine kleinflächig sedimentierte Mudde in das Präboreal. Das Pestruper Moor erreichte im Boreal etwa seine heutige Größe. Im Atlantikum und teilweise auch länger andauernd folgte für mehrere tausend Jahre eine Stillstandsphase. Während des Subboreal und bis zum Mittleren Subatlantikum besiedelten torfbildende Pflanzengesellschaften an günstigen Stellen erneut das Moor. Aufgrund der anthropo-zoogenen Öffnung der Landschaft im Mittelalter und in der Neuzeit flossen Niederschläge schneller ab, es kam zur Vernässung der Hunte-Aue und infolgedessen zu einer stark erhöhten Torfbildung in weiten Bereichen des Pestruper Moores.

Die Alter der basalen Mudden und Torfe aus dem Pestruper Moor und dem weiter flussabwärts gelegenen Poggenpohlsmoor zeigen, dass die Hunte bereits im Spätglazial mäandrierte und das Niveau der heutigen Talae in der Jüngeren Tundrenzeit erreicht hat.

## Abstract

The "Pestruper Moor" fen grew on the floodplain of the river Hunte in a depression of fluvial origin. The development of the fen was reconstructed from the analysis of pollen and macro botanical residues.

Lacustrine sedimentation began in a small area during Preboreal times. The fen almost reached its present day extent during Boreal times. During the Atlantic period and sometimes beyond, growth of the

fen stopped for a few thousand years in response to unfavourable hydrological conditions. Peat accumulation started again in some parts of the fen during the Subboreal and up to the early and middle Subatlantic period. The anthropo-zoogenic degradation of woodland from the Middle Ages up to modern times increased the runoff of precipitation. This raised water levels in the Hunte floodplain and boosted peat accumulation in large parts of the fen.

The dating of basal layers in the Pestruper Moor and the downstream Poggenpohlmoor indicates that the Hunte already had a meandering course during the Late Glacial, and that the present day floodplain of the river Hunte had already formed during the Younger Dryas.

## 1. Einleitung

Das Pestruper Moor wurde von WEISS (1968) paläoökologisch untersucht, um sowohl die Moorentwicklung als auch die Flussgeschichte der Hunte im Spätglazial und Holozän zu erkunden. Ähnliche Untersuchungen wurden bereits Mitte der 1960er Jahre im Poggenpohlsmoor an der Hunte südlich von Oldenburg durchgeführt (GROSSE-BRAUCKMANN & DIERSSEN 1973). Dort setzte die Vermoorung in der Jüngerer Tundrenzeit ein. Eine mehrere tausend Jahre währende Stillstandsphase vom Atlantikum bis zum Mittelalter unterbrach im Poggenpohlsmoor die Torfakkumulation bevor sich erneut Torf bildete.

Um zu überprüfen, ob es sich bei der im Poggenpohlsmoor festgestellten Moorentwicklung um ein lokales Phänomen handelt oder ob diese Entwicklung noch in anderen Gebieten an der Hunte zu finden ist, ließ Prof. Dr. Grosse-Brauckmann vergleichende Untersuchungen an einem weiteren Moor im Huntetal durchführen, 12 km flussaufwärts vom Poggenpohlsmoor. Einige Ergebnisse dieser Diplomarbeit (WEISS 1968) wurden - knapp zusammengefasst - bereits in der Publikation über das Poggenpohlsmoor erwähnt (GROSSE-BRAUCKMANN & DIERSSEN 1973: 136, 142).

Im Jahre 2000 arbeitete Prof. Dr. Grosse-Brauckmann an einem Manuskript, in dem die vegetationsgeschichtliche Entwicklung des Pestruper Moores und seiner Umgebung ausführlicher dargestellt werden sollte, das er aber nicht mehr vollenden konnte. Aus diesen Unterlagen und den teilweise nicht mehr ganz vollständigen Unterlagen der Arbeit von WEISS (1968) entstand die vorliegende Publikation.

## 2. Geologischer Überblick

Das Pestruper Moor befindet sich in der Talaue der Hunte, ca. 3 km südöstlich von Wildeshausen (Abb. 1). In diesem Flussabschnitt durchbricht die Hunte die Wildeshausener Geest und hat sich in die Grundmoränenplatten und glazifluviatilen Ablagerungen des Drenthe-Hauptvorstoßes der Saale-Kaltzeit deutlich eingetieft und diese teilweise ero-

diert. Eine Niederterrasse ist in diesem Abschnitt der Hunte nicht nachweisbar. Am Talrand sowie inselartig in der Aue sind Terrassenreste erhalten, die DIENEMANN (1937) als „tiefere Terrasse“ bezeichnet hat. Sie sind von der Erosion durch die Hunte verschont geblieben, während der die Talau mit einer deutlichen Stufe unterhalb der tieferen Terrasse ausgebildet wurde. Die tiefere Terrasse ist in die älteren Talsande und glazigen Sedimente eingeschnitten und durch gut entwickelte Prall- und Gleithänge gekennzeichnet (DIENEMANN 1937: 117), d.h. sie wurde von einem mäandrierenden Fluss abgelagert.

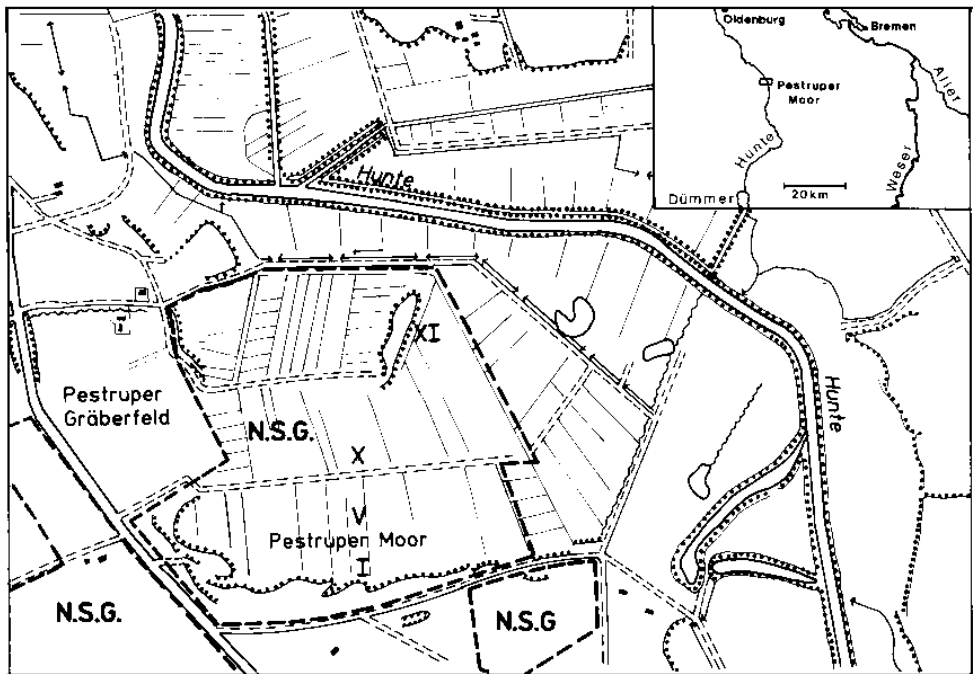


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes mit Lage der Bohrpunkte  
Situation of research area with cross section

In der Weichsel-Kaltzeit, aber auch im Holozän wurden die sandigen Sedimente auf der Geest äolisch umgelagert. Westlich des Pestrupe Moores ist in der Pestrupe Heide lückenhaft Flugsand verbreitet. Südlich des Untersuchungsgebietes wurden Dünen und Sandlöss sedimentiert.

### 3. Genese und Aufbau des Pestruper Moores

Der Ursprung für die Bildung des Pestruper Moores ist in einem alten Flusslauf der Hunte zu sehen, der die glazigenen Ablagerungen halbkreisförmig erodierte. Nachdem sich der Lauf der Hunte nach Nordost verlegt hatte, wurden Altarme nur noch schlecht entwässert. Gleichzeitig strömte aus dem unterschrittenen Hang mit seinen sandigen Sedimenten nährstoffarmes Grundwasser zu, das die Bildung eines Moores zusätzlich begünstigte. Das Pestruper Moor ist somit dem Typ des Talrandmoores zuzuordnen (WEBER 1900).

Heute füllt das Moor die durch die Hunte geschaffene Hohlform im Auesand aus. Die mineralischen Sedimente im Liegenden des Moores sind aufgrund ihrer fluviatilen Genese jedoch nicht eben, sondern durch ein lebhaftes Kleinrelief geprägt, so dass auch die Torfmächtigkeiten kleinflächig differieren (Abb. 2). Als Tendenz lässt sich erkennen, dass nahe des Talauenrandes, d.h. am Prallhang des alten Huntelaufes Torfmächtigkeiten von mehr als 2,0 m angetroffen wurden. Partienweise sind im Torf auch Schluff- und Sandbeimengungen anzutreffen, die bei Hochwasser ins Moor geschwemmt wurden. Weiter nordöstlich, in Richtung des heutigen Huntelaufes, nehmen die Torfmächtigkeiten tendenziell allmählich ab. Flussbegleitend wurde ein breiter Streifen fluviatiler Sedimente abgelagert, vorwiegend als Sand, zum Teil aber auch mit schluffigen Komponenten. Dieser Auesand begrenzt das Moor an seiner nördlichen und östlichen Seite. Teilweise durchragen fluviatile Ablagerungen die Mooroberfläche, insbesondere in den nordöstlichen Moorteilen. Dort befindet sich in nordsüdlicher Ausdehnung eine größe-

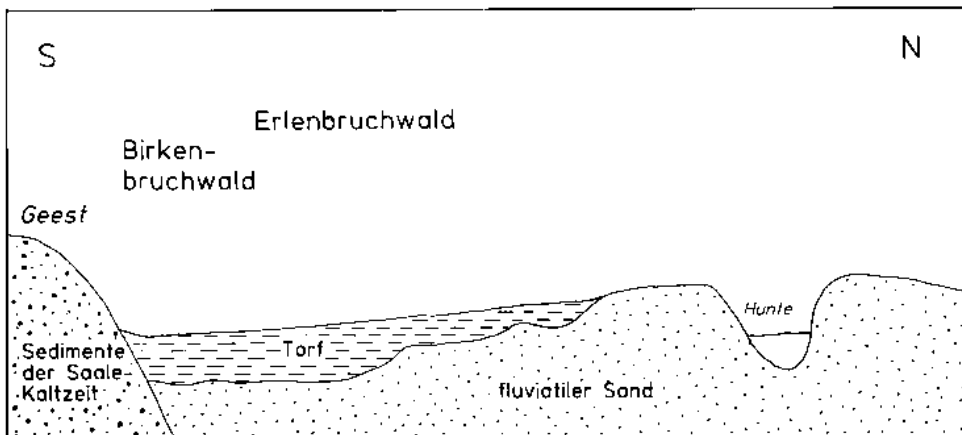


Abb. 2: Schematischer Querschnitt durch das Huntetal mit dem Pestruper Moor (verändert nach KÖHLER 1967, ergänzt nach WEISS 1968)

Schematic cross section of the Hunte valley and the fen "Pestruper Moor" (modified after KÖHLER 1967, with completion after WEISS 1968)

re mineralische Durchragung des Moores, die von KÖHLER (1967: 166) als angebliche Wanderdüne, von WEISS (1968: 17) als Erosionsrest der tieferen Terrasse im Sinne von DIENEMANN (1937) beschrieben wurde.

In den am tiefsten ausgeräumten Bereichen, unmittelbar östlich dieser großen mineralischen Durchragung im Nordosten des Moores, wurden limnische Sedimente angetroffen (Profil XI, Abb. 3), die reich sind an mineralischen Beimengungen. Diese wurden bei Hochwasser eingeschwemmt. Darüber und in den nicht ganz so tiefgründigen Bereichen des Pestruper Moores sind verbreitet Birkenbruchwaldtorfe gebildet worden. Kleinflächig wurde auch Radizellen-Braunmoostorf nachgewiesen. Im Hangenden des Bruchwaldtorfs sind großflächig Radizellen- und kleinflächig auch Laubmoos-Radizellentorfe erbohrt worden, in die in starkem Maße Schluff und Sand eingebettet wurde. Wahrscheinlich sind diese mineralischen Beimengungen durch Überflutungen von der Hunte herantransportiert worden, nicht auszuschließen ist auch die - vermutlich nachgeordnete - äolische Sandverfrachtung von benachbarten Geestflächen. Oberflächennah stehen schließlich weniger mächtig Erlenbruchwaldtorf, Radizellentorf oder *Sphagnum*-Radizellentorf an, je nach rezenten Trophieverhältnissen.

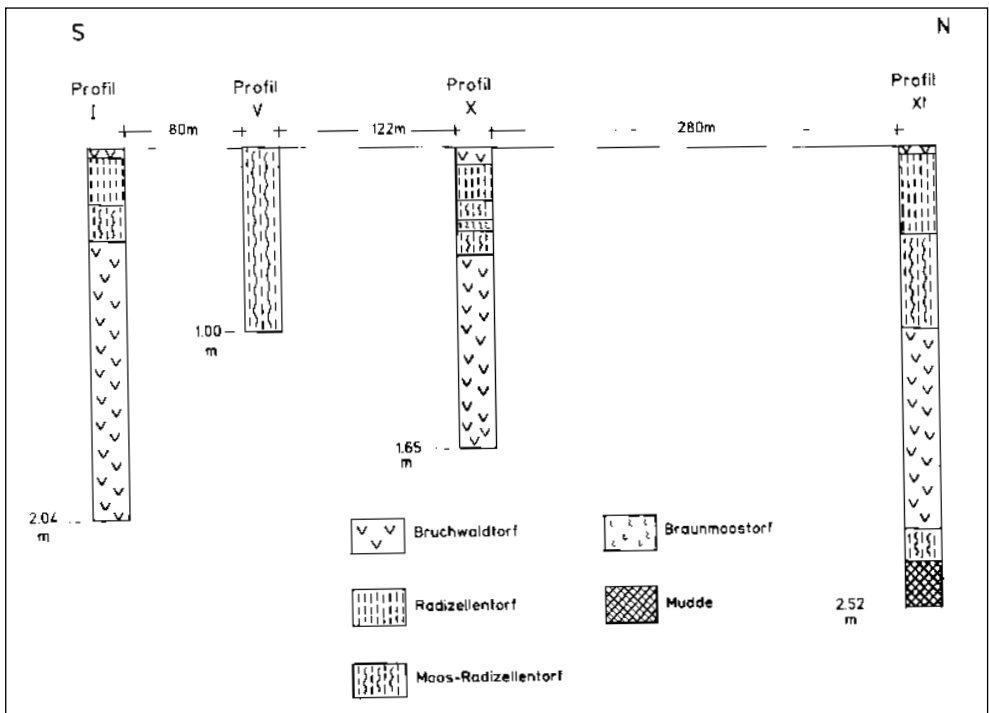


Abb. 3: Stratigraphie der pollenanalytisch untersuchten Bohrungen  
Stratigraphy of boreholes with palynological investigations

#### 4. Vegetation des Pestruper Moores

Die ungestörte Entwicklung der Vegetation im Pestruper Moor wurde spätestens gegen Ende des 18. Jahrhunderts durch anthropogene Eingriffe beendet (KÖHLER 1967). Entwässerung und bäuerlicher Torfstich veränderten die hydrologischen Verhältnisse und wandelten die Vegetation indirekt. Vor allem im südlichen und westlichen Bereich, in der Nähe des Talauenrandes, sind alte Torfstiche regellos verbreitet. Durch Holzeinschlag und Beweidung wurde die Vegetation ebenfalls beeinflusst. Obwohl das Pestruper Moor sowie die damit verzahnten Mineralböden 1939 auf ca. 36 ha als Naturschutzgebiet ausgewiesen wurden, lebten Torfstich und Holzeinschlag im 2. Weltkrieg nochmals auf (KÖHLER 1967). In den ersten Nachkriegsjahren ist die Nutzung endgültig eingestellt worden.

Auch wenn das Pestruper Moor wegen seines Pflanzeninventars unter Schutz gestellt wurde, war die Vegetation aus den oben genannten Gründen nur noch in Resten ursprünglich. Nach der Unterschutzstellung veränderte sich die Artenzusammensetzung im Pestruper Moor weiter, so dass von den 1947 beschriebenen Arten *Carex limosa*, *C. lasiocarpa*, *C. hostiana*, *C. paniculata*, *C. diandra*, *Epipactis palustris* und *Dryopteris cristata* (MEYER & VAN DIEKEN 1947) bereits 1968 nur noch *C. paniculata* häufiger vorkam (WEISS 1968).

Einen Überblick über die Vegetationsverhältnisse im Jahre 1967 gab KÖHLER (1967: Abb. 5). Auch WEISS (1968) beschrieb die Vegetation, ohne allerdings eine Vegetationskarte angefertigt zu haben. Nach diesen Beschreibungen herrschten am Talrand nährstoffärmere, in der Talmitte nährstoffreichere Bedingungen.

Der größte Teil des Pestruper Moores war von Erlenbruchwald eingenommen, der in verschiedenen Ausprägungen vorkam. In den flussnahen Bereichen hatte sich eine nährstoffreichere Variante mit *Prunus padus* ausgebildet. Mit zunehmender Entfernung von der Hunte waren weniger Nährstoffe verfügbar. Die typische Ausbildung des Carici elongatae-Alnetum vermittelte zwischen der Ausbildung mit *Prunus padus* und der noch näher am Talrand gelegenen Ausbildung mit *Molinia caerulea*. Unmittelbar am Auenrand – unter dem Einfluss des nährstoffarmen Hangdruckwassers – hatte sich ein Birkenbruchwald mit einer Strauchschicht von *Myrica gale* etabliert (Abb. 2).

Durch die Wasserentnahme eines 1966 eingerichteten Wasserwerks südlich des Naturschutzgebietes hat sich die Vegetation möglicherweise seither gewandelt, so dass die hier nur in groben Zügen wiedergegebenen Beschreibungen von KÖHLER (1967) und WEISS (1968) überprüft werden müssten.



Die unteren Pollenspektren wurden im Präboreal abgelagert (Abb. 4). *Betula* erreichte anfangs um die 80 % am Pollenniederschlag, die thermophilen Laubbäume waren noch nicht eingewandert. Im weiteren Verlauf des Präboreals begann die Ausbreitung von *Pinus*, vereinzelt ist auch schon *Quercus* nachweisbar. Auch *Corylus* spielte eine geringe Rolle, die Kurve ist noch nicht durchgängig.

Das Pollendiagramm zeigt anschließend bis zum Boreal die bekannte Entwicklung im nordwestdeutschen Flachland mit der Etablierung von Kiefernwäldern, in denen in abnehmendem Maße *Betula* und zunehmend *Quercus* vertreten sind. Allerdings fallen die hohen Werte von *Juniperus* auf, die im Jüngeren Präboreal und im Boreal zu verzeichnen sind. Normalerweise spielt der Wacholder in der Jüngeren Tundrenzeit eine wichtige Rolle; mit der endgültigen holozänen Wiederbewaldung verliert er normalerweise aber schnell seine Wuchsräume. Vielleicht haben in der unmittelbaren Umgebung des Probenentnahmepunktes, z. B. auf der mineralischen Insel im heutigen Moor einige Wacholder an lichten Standorten wachsen können.

Der erste *Corylus*-Gipfel bei 1,35 m liegt wahrscheinlich noch im älteren Teil der Pollenzone VII; denn die Werte von weniger als 10 % sind auf einem für nordwestdeutsche Verhältnisse recht geringen Niveau. Möglicherweise handelt es sich erst um den Anstieg zum C1-Gipfel. Doch auch in den Pollendiagrammen aus dem Poggenpohlsmoor erreichen die *Corylus*-Kurven in Pollenzone VII nur etwa 20 % (GROSSE-BRAUCKMANN & DIERSSEN 1973). Das Problem der edaphisch stark beeinflussten *Corylus*-Verbreitung im norddeutschen Flachland ist hinlänglich bekannt (OVERBECK 1975: 447 ff.).

Die Pollenfunde von *Fraxinus* zwischen 1,32 und 1,40 m könnten entweder auf die Durchwurzelung des borealen Torfes im Subatlantikum zurückzuführen sein oder eventuell auf Verunreinigungen beim Bohrvorgang beruhen. In keinem Fall dürfte *Fraxinus* bereits in Pollenzone VII vertreten gewesen sein. Auch wenn *Centaurea cyanus* in altholozänen Pollendiagrammen selten vorkommen kann, so ist auch hier eine Verlagerung des Pollens in Betracht zu ziehen.

Es folgt ein Diagrammabschnitt von rund 0,27 m Länge, in dem *Fagus* – wenn auch auf niedrigem Niveau – eine geschlossene Kurve aufweist und siedlungsanzeigende Pollentypen wie *Plantago* und *Rumex* bereits ein Vegetationsbild am Übergang vom Subboreal zum Subatlantikum nachzeichnen, das auch angesichts der erheblichen *Cerealialia*-Werte in die späte Bronze- oder Eisenzeit zu stellen ist. Ungewöhnlich sind die hohen *Pinus*-Werte in diesem Diagrammabschnitt, die auf eingeschwemmtes älteres Material hindeuten könnten. Es bleibt festzuhalten, dass die Torfbildung im Boreal abbrach und aus dem Atlantikum bis zum ausgehenden Subboreal keine Torfe erhalten sind. Der Hiatus im Pollenprofil XI umfasst also rund 5500-6000 Jahre.



In den oberen Pollenspektren ab 1,05 m sind dann bereits hochmittelalterliche Verhältnisse abgebildet, die sich u.a. durch *Centaurea cyanus*, *Secale* und ab 0,85 m mit *Fagopyrum* belegen lassen, das erst gegen 1350 n. Chr. in Nordwestdeutschland kultiviert wurde. Das bedeutet, dass die Torfbildung im Älteren und Mittleren Subatlantikum (Pollenzonen X und XI) gering war und sich erst im Jüngeren Subatlantikum deutlich erhöhte.

Pollenprofil I wurde nur wenige Meter vom südlichen Rand des Pestruper Moores entfernt am Talauenrand entnommen (Abb. 1). Der Torf ist an dieser Stelle 2,04 m mächtig, reicht allerdings nur bis in das Boreal (Pollenzone VII) zurück (Abb. 5). *Pinus* dominiert in fast allen Pollenspektren, aber auch *Betula* ist noch mit hohen Anteilen vertreten. *Corylus* ist bereits in der basalen Probe mit mehr als 20 % am Pollenniederschlag beteiligt und erreicht im Verlauf der Pollenzone VII fast 40 %, also deutlich mehr als im Pollenprofil XI. Auch *Quercus* war bereits eingewandert und breitete sich weiter aus. *Ulmus* spielt im borealen Abschnitt von Pollenprofil XI keine Rolle, Pollenprofil I zeigt hingegen, dass die Baumart auf der unmittelbar benachbarten Geest durchaus verbreitet war. Eine ähnliche Erklärung dürfte auch für das recht unterschiedliche Niveau der *Corylus*-Werte in den beiden Pollendiagrammen gelten.

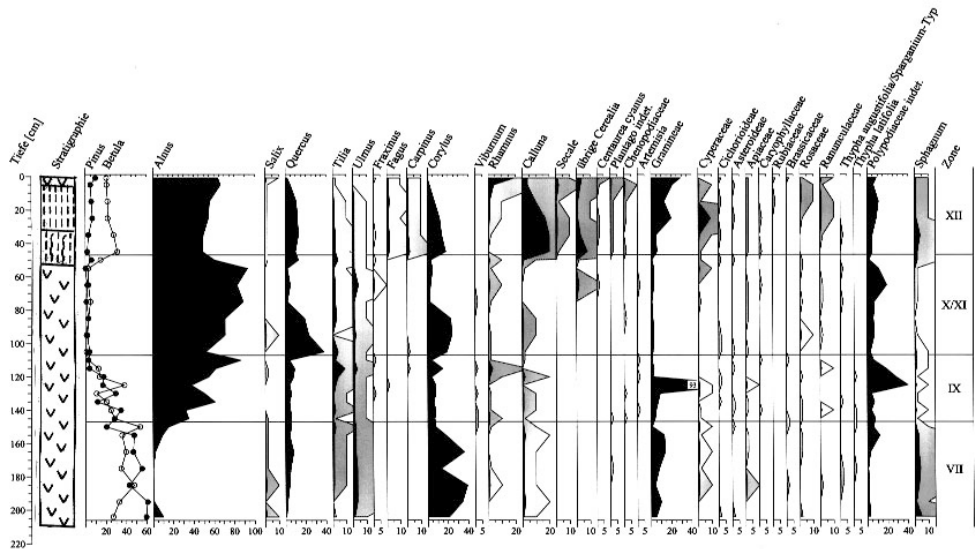


Abb. 5: Baumpollendiagramm Pestruper Moor, Profil I

Pollen diagram of Pestruper Moor, profile I. Percentages are based on the sum of the arboreal pollen.

Etwa bei 1,50 m dürfte dann auch im Pollenprofil I das Moorwachstum für mehrere tausend Jahre unterbrochen gewesen sein. Der folgende Diagrammabschnitt bis 1,07 m ist durch höhere Werte von *Alnus*, niedrigere von *Corylus* und *Ulmus* bei gleichzeitig sehr schwachen Nachweisen von *Fagus*, *Carpinus* und den siedlungsanzeigenden Kräutern *Plantago*, *Chenopodiaceae* und *Artemisia* gekennzeichnet. *Betula* und *Pinus* spielen zu Beginn des Abschnitts noch eine nicht unbedeutende Rolle, gehen dann aber unter Schwankungen zurück. Diese Kriterien lassen es zu, den Diagrammabschnitt dem Subboreal (Pollenzone IX) zuzuordnen. Der Hiatus tritt im Pollenprofil I demzufolge an der gleichen Stelle auf wie in Pollenprofil XI. Die anschließende erneute Torfbildung setzte in Profil I aber früher ein als in Profil XI.

In den folgenden Pollenspektren bis etwa 0,47 m Tiefe fällt vor allem die zunehmende Dominanz von *Alnus* auf. Da der entsprechende Abschnitt durch einen Erlenbruchwaldtorf geprägt ist, sind die hohen *Alnus*-Werte auf lokale Bestände zurückzuführen. Besonders im oberen Teil des Abschnitts ist die Pollenproduktion der Erle so stark, dass die Pollenkurven anderer Gehölze wie *Quercus*, *Corylus* und *Calluna* eine Depression zeigen. In der starken lokalen Pollenproduktion von *Alnus* sowie der Filterwirkung des Erlenbruchwaldes sind auch die Gründe für die weitestgehende Abwesenheit des Pollens von *Fagus* und *Carpinus* zu vermuten. Aufgrund dieses Phänomens bleibt eine gewisse Unsicherheit bei der Einstufung dieses Diagrammabschnitts in das Ältere und Mittlere Subatlantikum (Pollenzonen X und XI).

Der obere Diagrammabschnitt von 0,47 m bis an die Oberfläche ist eindeutig in Pollenzone XII, das Jüngere Subatlantikum, zu stellen. *Fagus* und *Carpinus* sind nun auf einem niedrigen Niveau, aber mit geschlossenen Kurven nachgewiesen, *Secale* wurde neben anderen *Cerealien* angebaut, und *Centaurea cyanus* zeigt eine fast geschlossene Pollenkurve. Der deutliche Anstieg der *Calluna*-Pollenkurve belegt die zunehmende Verheidung, daneben weisen auch die steigenden *Gramineae*-Werte auf eine weitreichende Öffnung der Landschaft hin. Sicherlich wird spätestens ab etwa 1200 n. Chr. auch die Talaue der Hunte genutzt; denn *Cyperaceae* und *Ranunculaceae* mit Vertretern der eher feuchten Standorte nehmen im oberen Diagrammabschnitt signifikant zu.

## 5.2 Ergebnisse der Makrorestuntersuchungen

Die Untersuchung der botanischen Makroreste diente im Wesentlichen dazu, die Moorentwicklung und die Änderungen in der torfbildenden Vegetation aufzuklären. Die in vier Profilen analysierten Abfolgen werden im Folgenden zusammengefasst.

Im Präboreal waren die von der Hunte hinterlassenen Rinnen und Hohlformen noch mit Wasser erfüllt. Dort lagerte sich Mudde mit einem hohen Anteil an mineralischen Beimengungen ab, die bei Hochwasser herantransportiert wurden. Gelegentliche Funde der

kälteanzeigenden Grünalge *Pediastrum kawraiskyi* in der Mudde belegen umgelagertes Material aus dem Spätglazial. Die Verlandung betraf nur Teilbereiche des heutigen Pestruper Moores, wie beispielsweise das östlich des Erosionsrestes der tieferen Terrasse gelegene Pollenprofil XI. Gegen Ende des Präboreals waren die Gewässer verlandet, und es bildete sich im Bereich des Pollenprofils XI, also eher in der Auenmitte, ein Ried-Moostorf mit den Braunmoosen *Bryum pseudotriquetrum* und *Calliergon cordifolium* sowie *Equisetum*.

Im Bereich des Pollenprofils X (Abb. 1) etablierte sich ein Birken-Bruchwald am Übergang vom Präboreal zum Boreal. Im Boreal breitete sich der Birken-Bruchwald dann weiter aus. Die höher gelegenen Bereiche waren noch nicht vom Moor überdeckt, doch erstreckte sich das Pestruper Moor in dieser Zeit schon bis an den Auenrand; denn auch im Pollenprofil I bildete sich bereits im Boreal Bruchwaldtorf. Dass auch die Kiefer auf dem Moor wuchs, zeigt sich an mehreren Holzfinden im Bruchwaldtorf. Im Unterwuchs des Bruchwaldes müssen Farne eine wichtige Rolle gespielt haben, da mehrfach Blattreste nachgewiesen werden konnten.

Nach der mehrere tausend Jahre währenden Stillstandsphase setzt das Moorwachstum im Bereich des Pollenprofils I vermutlich im Subboreal wieder ein, bei Pollenprofil XI später im Älteren Subatlantikum. Verbreitet wird Radizellentorf gebildet, im hundertjährigen Moorteil eher unter Beimischung von Laubmoosen, im geestnahen Moorteil eher mit minerotraphenten *Sphagnum*-Arten. Die Torfbildungsraten waren zunächst mäßig und nahmen im Jüngeren Subatlantikum deutlich zu. Zunächst wurden noch moosreiche Radizellentorfe, nach den pollenanalytischen Datierungen etwa ab dem Spätmittelalter aber fast reine Radizellentorfe gebildet. Als jüngste Entwicklung, sicherlich auch durch die anthropogenen Eingriffe begünstigt, etablierte sich der bis heute existente Erlenbruchwald und bildete geringmächtig Torf. WEISS (1968) diskutierte für das Pollenprofil V (Abb. 1) die Möglichkeit, ob der dort angetroffene Torf vollständig dem Jüngeren Subatlantikum zugerechnet werden müsse oder basal auch noch boreale Straten vorhanden seien. Unter Umständen sind flachgründige Bereiche des Pestruper Moores also erst mit der beschleunigten Torfbildung im Jüngeren Subatlantikum vermoort.

## 6. Diskussion

Anders als für das Poggenpohlmoor mit seiner bis in die Jüngere Tundrenzeit zurückreichenden Entwicklung (GROSSE-BRAUCKMANN & DIERSSEN 1973) datieren die ältesten Schichten im Pestruper Moor in das Präboreal. Die Position beider Moore ist jedoch identisch, d. h. beide Moore befinden sich im Niveau der heutigen Talau und kleiden fluviatil angelegte Hohlformen aus. Im Pestruper Moor sind deshalb möglicherweise die ältesten Schichten mit den vorliegenden Untersuchungen nicht erfasst worden.

Aus den Datierungen der beiden Moore lassen sich für die Ausformung des Huntetales grundlegende Erkenntnisse ableiten. Die „tiefere Terrasse“ DIENEMANN's (1937), die in Erosionsresten ca. 1-1,5 m über der Talaue liegt, muss spätestens in der Jüngeren Tundrenzeit von der Hunte verlassen worden sein. Oder anders ausgedrückt: spätestens in der Jüngeren Tundrenzeit war die Tiefenerosion der Hunte bis auf ihr heutiges Auenniveau abgeschlossen.

Der Übergang vom kaltzeitlichen Flusssystem eines „braided river“, das die Niederterrassen aufgeschüttet hat, über ein auf wenige Rinnen konzentriertes anastomosierendes Übergangssystem bis hin zum mäandrierenden Flusssystem fand an den Flüssen der mitteleuropäischen Tiefebene zu unterschiedlichen Zeitpunkten, meist im Spätglazial statt. An der Mittelweser bei Stolzenau war die Eintiefung bis auf das heutige Auenniveau erst im Älteren Boreal abgeschlossen, der Übergang zum mäandrierenden Fluss fand aber spätestens im Alleröd, vielleicht schon im Bölling statt (CASPER 1993, CASPER et al. 1995). Das ist auch an vielen anderen Tieflandsflüssen in unserem Raum der Fall. Die tiefere Terrasse DIENEMANN's mit den klar ausgeprägten Merkmalen eines mäandrierenden Flusses wurde vermutlich im Bölling oder Alleröd bis spätestens in die Jüngere Tundrenzeit hinein gebildet.

Nachdem sowohl im Pestruper Moor als auch im Poggenpohlsmoor bereits im Boreal (Pollenzone VII) die Ausdehnung der torfbildenden Pflanzengesellschaften im Wesentlichen der heutigen Moorfläche entsprach, tritt ein mehrere tausend Jahre umfassender Hiatus auf. Im Poggenpohlsmoor scheint das Moorbewuchs zum wenigsten am Punkt des Pollenprofils A noch bis ins beginnende Atlantikum hinein gedauert zu haben (GROSSE-BRAUCKMANN & DIERSSEN 1973: 125), verbreitet sind jedoch nur boreale Torfe erhalten. Es ist kaum anzunehmen, dass der Hiatus durch Erosion zustande gekommen ist. Denn erosive Vorgänge, beispielsweise bei Hochwasser wirken in der Regel linear und hinterlassen kaum einen nahezu zeitgleichen Horizont. Im Poggenpohlsmoor wird vor allem eine Verschlechterung der hydrologischen Bedingungen als ursächlich für den Wachstumsstillstand angesehen (GROSSE-BRAUCKMANN & DIERSSEN 1973: 136). Dort soll eine Eintiefung der Hunte zur Absenkung des Grundwasserspiegels geführt haben, so dass auch das am Hangfuß austretende Wasser keine torfbildende Vegetation mehr wachsen ließ. Allerdings müsste eine solche Erosionsphase im entsprechenden Hunteabschnitt geologisch noch nachgewiesen werden.

Nach einer mehrere tausend Jahre währenden Stillstandsphase bildete sich im Pestruper Moor Torf. Während die erneute Torfbildung im Pestruper Moor auf Teilflächen zu unterschiedlichen Zeitpunkten begann – im Pollenprofil I im Subboreal, im Pollenprofil XI im Älteren Subatlantikum und in dem hier nicht näher erörterten Pollenprofil X im Jüngeren Subatlantikum –, setzte die erneute Vermoorung im Poggenpohlsmoor einheitlich erst im Jüngeren Subatlantikum ein. Es deuten sich aber auch hier zwischen beiden

Mooren parallele Entwicklungen an; denn im Pestruper Moor beschleunigt sich die Torfbildung im Jüngerem Subatlantikum erheblich, sichtbar in den Pollenprofilen X und XI sowie dem bereits oben erwähnten Pollenprofil V.

Offenbar besserten sich im Pestruper Moor lokal schon vom Subboreal bis zum Mittleren Subatlantikum die hydrologischen Verhältnisse, zunächst vermutlich in kleineren Schritten, die die Ansiedlung torfbildender Vegetation erlaubten. Im Poggenpohlsmoor blieben solche möglichen hydrologischen Veränderungen unter der Schwelle, das Moor erneut wachsen zu lassen. Erst im Jüngerem Subatlantikum muss es dann im Huntetal zu einer grundlegenden Vernässung gekommen sein, in deren Folge sich im Poggenpohlsmoor torfbildende Vegetation ausgebreitet hat und im Pestruper Moor die Torfbildung beschleunigt wurde.

Die Ursache für die Vernässung dürfte in der anthropogenen Öffnung der Landschaft zu suchen sein. Nach der Völkerwanderungszeit wurde der Wald zunehmend durch direkte Eingriffe des Menschen, aber auch durch Waldweide devastiert, die Niederschläge flossen schneller ab. Im Hoch- und Spätmittelalter wurden auch die Talauen genutzt und waren im norddeutschen Tiefland weitestgehend waldfrei. Das führte an den großen Flüssen wie beispielsweise Weser, Elbe und Leine zur Sedimentation mächtiger Auelehmdecken (CASPER 1993, CASPER & SCHWARZ 1998), analog dazu vermutete GROSSE-BRAUCKMANN eine Aufhöhung der flussnahen Auenbereiche und des Flussbetts der Hunte (GROSSE-BRAUCKMANN & DIERSSEN 1973). Die flussfernen Bereiche der Aue wurden dadurch schlechter entwässert, und dies führte, vielleicht zusammen mit dem vermehrten Zutritt von Hangdruckwasser, zu der nachgewiesenen Vernässung und erneuten Torfbildung.

## 7. Danksagung

Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes bedanke ich mich bei Herrn PD Dr. Holger Freund. Mein Dank gilt auch Herrn Jörn Kasch für die Anfertigung der Zeichnungen.

## 8. Literaturverzeichnis

- CASPER, G. (1993): Fluviale Geomorphodynamik und Vegetationsentwicklung im Tal der Weser seit dem Spätglazial. - Ber. naturhist. Ges. Hannover **135**: 29-48; Hannover.
- CASPER, G. & SCHWARZ, C. (1998): Fluviale und äolische Prozesse im Gebiet der unteren Elbe bei Neuhaus (Niedersachsen) seit dem Weichsel-Spätglazial. - Mitt. geol. Inst. Univ. Hannover **38**: 49-64; Hannover.

- CASPERS, G., JORDAN, H., MERKT, J., MEYER, K.-D., MÜLLER, H. & STREIF, H. (1995): Niedersachsen. - In: BENDA, L. (Hrsg.): Das Quartär Deutschlands: 23-58; Berlin, Stuttgart.
- DIENEMANN, W. (1937): Talsande im Durchbruchstal der Hunte durch die Nienburg-Meppener Geest. – Abh. Naturwiss. Ver. Bremen **30**: 107-130; Bremen.
- GROSSE-BRAUCKMANN, G. & DIERSSEN, K. (1973): Zur historischen und aktuellen Vegetation im Poggenpohlsmoor bei Dötlingen (Oldenburg) - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **15/16**: 109-145; Todenmann - Göttingen.
- KÖHLER, H. (1967): Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes Pestruper Moor. – Oldenburger Jb. **66**: 161-182; Oldenburg.
- MEYER, W. & VAN DIEKEN, J. (1947): Pflanzenbestimmungsbuch für die Landschaften Osnabrück, Oldenburg-Ostfriesland und ihre Inseln. - 223 S.; Bremen.
- OVERBECK, F. (1975): Botanisch-geologische Moorkunde. - 719 S.; Neumünster.
- WEBER, C.A. (1900): Über die Moore, mit besonderer Berücksichtigung der zwischen Unterweser und Unterelbe liegenden. – J.-Ber. Männer v. Morgenstern **3**: 3-23; Bremerhaven.
- WEISS, A. (1968): Pollenanalytische Untersuchungen im Pestruper Moor (Landkr. Oldenburg). – Unveröff. Diplomarb., 46 S.; Darmstadt.

Anschrift der Verfasser:

Dr. G. Caspers  
Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung  
Stilleweg 2  
D-30655 Hannover  
E-mail: g.caspers@nlfb.de

Prof. Dr. G. Grosse-Brauckmann †  
Weingartenstraße 10  
D-64342 Seeheim-Jugenheim

Manuskript eingegangen am 29. August 2003