Ber. Naturhist. Ges., 104, Hannover 1959

Beiträge zur Siedlungs- und Vegetationsgeschichte in Niedersachsen

I. Südlicher Teil des Kreises Rotenburg/Wümme.

Von Willi Selle, Braunschweig/Riddagshausen

Die Untersuchungen über die Siedlungs- und Vegetationsgeschichte stützen sich vor allem auf pollenanalytische Ergebnisse; daneben wurden vorgeschichtliche Funde und archivale Nachweise herangezogen, um ein möglichst einwandfreies Bild der Vegetationsentwicklung und der Siedlungsgeschichte zu erhalten. Da die meisten untersuchten Moore der Lüneburger Heide angehören, ergab es sich von selbst, der Frage der Entstehung der Lüneburger Heide nachzugehen. Aus dem südlichen Teil des Kreises Rotenburg/Wümme, der mit seinen größeren Heideflächen noch zur Lüneburger Heide gehört und andererseits durch seinen Moorreichtum bereits das charakteristische Landschaftsbild des nordwestlichen Teiles von Niedersachsen zeigt, wurden für die vorliegenden Ausführungen zwei kleine Moore bei der Siedlung Bretel und Hütthof nördlich von Visselhövede untersucht (Abb. 1).

Lange Zeit bestand über die Entstehung der großen Heideflächen im Gebiet der Lüneburger Heide keine einheitliche Auffassung. Während Graebner (1895, 1925) die Ansicht vertrat, daß die Ausbreitung der Heide edaphisch und klimatisch bedingt und als Endglied einer längeren Entwicklungsreihe zu verstehen ist, versuchten Borggreve (1872) und Krause (1892) nachzuweisen, daß die Heideflächen durch den Raubbau an den ehemaligen großen Laubwäldern in Verbindung mit dem atlantischen Klima entstanden sind, also auf anthropogene, klimatische Einflüsse zurückzuführen sind. Die umfangreichen pflanzensoziologischen Arbeiten haben die Auffassungen von Borggreve und Krause erhärtet (Tüxen 1936, 1938 u. a.). Noch im Mittelalter gab es im Gebiet der Lüneburger Heide große Laubwälder, die rücksichtslos abgeholzt wurden, so daß sich die Heide, durch das atlantische Klima begünstigt, ausbreiten konnte (Siewert 1920). Sie hat sich nur halten können, weil ihre landwirtschaftliche Nutzung die Ausbreitung der natürlichen Vegetationsformen, die gemischten Laubwälder, verhinderte. Durch die Beweidung der Heide mit Schafen wurde das Aufkommen von Bäumen verhindert, durch die Bienenhaltung eine gute Bestäubung gesichert, und durch das Abplaggen immer wieder Raum für die junge Heide geschaffen. Diese Schlußfolgerungen stützen sich auf Urkunden, ältere Karten und pflanzensoziologische Arbeiten.

Die Pollenanalyse hat bislang wenig zu dieser Frage beisteuern können, da die Heide- und Hochmoore eigene Heidebestände haben, so daß der Anteil der Heidepollen aus den Pflanzengesellschaften der Moore nicht von dem der umgebenden Böden getrennt werden konnte. Durch die Untersuchungen von Firbas (1935) wurde es möglich, aus dem Verhältnis der Baumpollen (BP) zu den Nichtbaumpollen (NBP) auf die Bewaldung oder Waldfreiheit eines Gebietes schließen zu können. Wenn die NBP-Frequenz, bezogen auf die BP-Werte hoch ist, kann angenommen werden, daß die analysierte Probe einem waldlosen Gebiet angehört. Es muß allerdings dabei berücksichtigt wer-

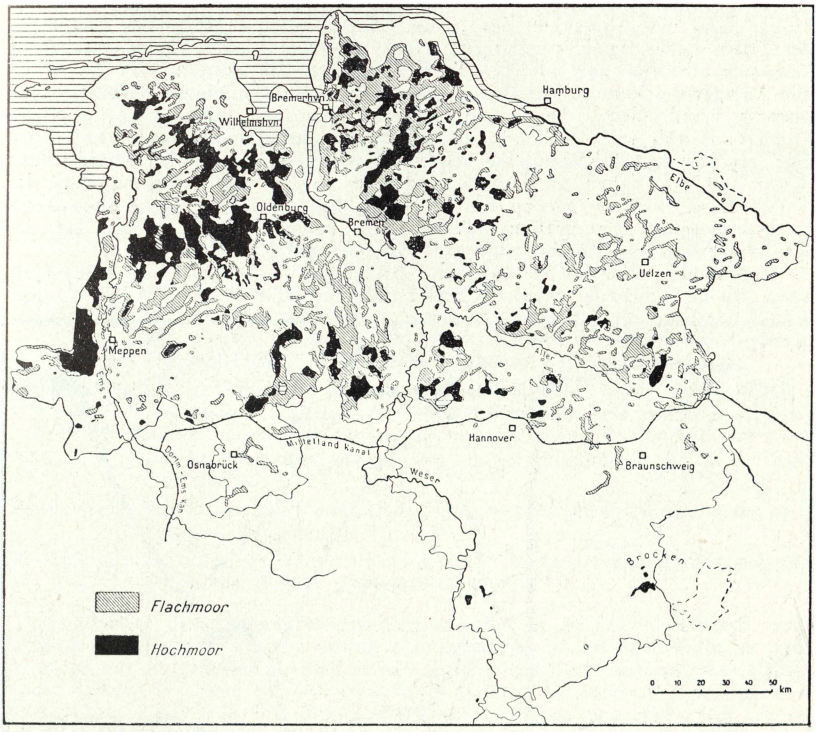


Abb. 1: Übersicht über die Moore Niedersachsens (aus Selle 1949).

den, daß die NBP nicht aus den Pflanzenassoziationen des Moores stammen dürfen. Bei der pollenanalytischen Lösung der Heidefrage bereitet die große Pollenproduktion des Heidekrautes große Schwierigkeiten, selbst Werte von 100—200 % Heidepollen aus Hochmoortorfen können durch die Moorbestände von *Calluna vulgaris* verursacht sein (Firbas 1937). Andererseits konnte Borngräser (1941) nachweisen, daß die das Moor umgebenden Heideflächen nur einen Pollenniederschlag von 4,5—8,0 % erzeugen. Wenn alle pollenanalytischen Untersuchungsergebnisse ausgewertet werden, verringern sich diese Schwierigkeiten, wie die Untersuchung des Moores bei der Siedlung Bretel gezeigt hat.

Durch die nicht standortbedingten Heideassoziationen wird der Boden ungünstig beeinflußt. Die Rohhumusdecke der Heidebestände podsoliert in Verbindung mit dem atlantischen Klima den Boden und kann zur Bildung von Ortsandstein-Bleichsandschichten führen. Die umfangreichen Aufforstungen der Heideflächen seit dem Ende des 18. Jahrhunderts mit den schnellwüchsigen, kontinentale Gebiete bevorzugenden Kiefern haben die Böden weiter verschlechtert. Die Beweidung der Heide durch Schafe hat außerdem dazu beigetragen, daß die Pflanzendecke durch die scharfen Hufe der Schafe — besonders zur Zeit der Entstehung der Heideflächen — aufgerissen wurde und um-

fangreiche Sandverwehungen entstehen konnten. Außerdem wird die „Brandkultur" und das Abplaggen der Heide diesen Vorgang begünstigt haben. In der Nähe dieser Sandverwehungen treten bisweilen kleine Moore auf, deren hangende Schichten aus sandigen Torfen bestehen, die während der Kulturzeit zur Ablagerung kamen. Die Becken, in denen sich diese Moore befinden, sind oftmals Windmulden, die in der jüngeren Dryaszeit oder im Anfang des Praeboreals sich gebildet haben, als der Boden auftaute und noch nicht durch eine geschlossene Pflanzendecke festgelegt war. Die Torfe und Mudden aus dieser Zeit sind daher mit Sanden durchsetzt, so daß aus dem Sandgehalt der Torfe dieser kleinen Moore auf die Geschlossenheit der Vegetationsdecke Rückschlüsse gezogen werden können. Die beiden kleinen Moore bei der Siedlung Bretel und Hütthof sind gute Beispiele dafür.

Das kleine Moor bei der Siedlung Bretel liegt am Westrande eines Flats etwa 900 m östlich der Siedlung Bretel (Meßtischblatt Wittorf, Abb. 2) und

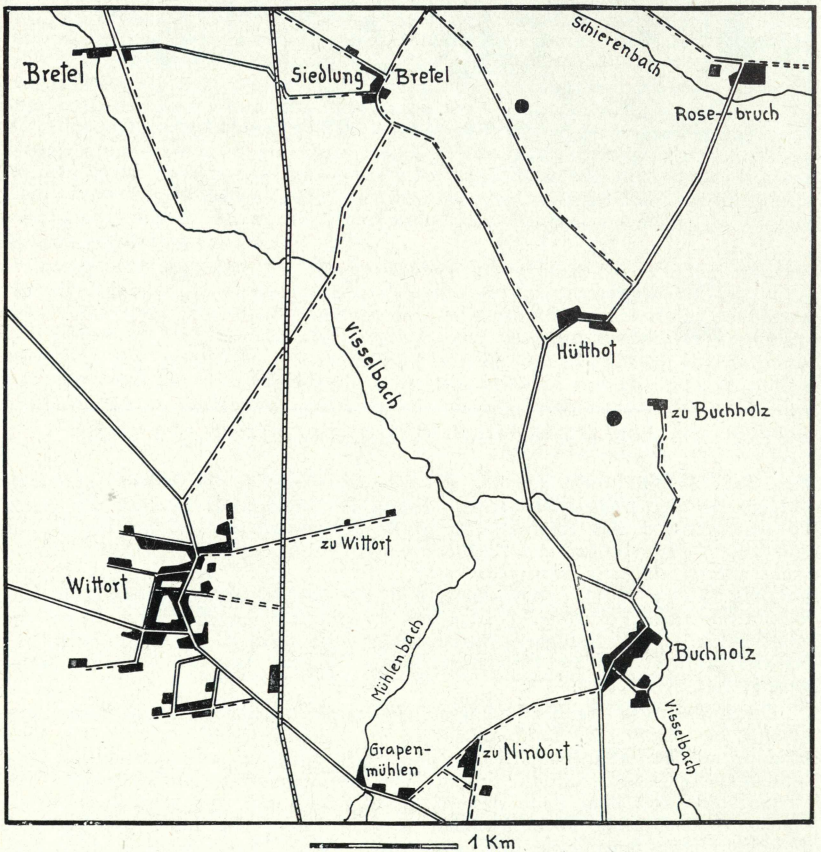


Abb. 2: Karte aus der Umgebung der untersuchten Moore.
● = Lage der untersuchten Moore.

ist von umfangreichen Sandverwehungen umgeben. Die Proben für die Untersuchung wurden durch eine Grabung gewonnen und in Zinkkästen aufbewahrt, um das Material in Abständen von 2 cm analysieren zu können.

Das Moor besitzt folgenden stratigraphischen Aufbau:

0,00—0,71 m: Schwarzbrauner, stark zersetzter, sandiger *Sphagnum*torf, *Eriophorum*- (Wollgras), *Ericaceen*- und *Sphagnum*-Reste, Pollen von *Drosera* (Sonnentau) u. *Urticularia* (Wasserschlauch), vorwiegend *Trigonopyxis arcula*, weniger *Hyalosphenia subflava* (*Rhizopoden* = Wechseltierchen).

Die *Rhizopoden* des Moores „Siedlung Bretel" sind von Herrn Dr. Th. Großpietsch nachbestimmt, wofür ich ihm auch an dieser Stelle freundlichst danke.

0,71—0,87 m: Schwarzbrauner, stark zersetzter, schwach sandiger *Sphagnum*torf, *Eriophorum*-, *Ericaceen*- und *Sphagnum*-Reste, einige *Drosera*-Pollen, *Hyalosphenia subflava*, *Helicosporium*.

0,87—1,25 m: Schwarzbrauner, zersetzter *Sphagnum*torf, *Betula*-Rinde, *Eriophorum*- u. *Ericaceen*-Reste, *Sphagnum*- und Braunmoosblattfetzen, vereinzelt *Drosera*- und *Urticularia*-Pollen, *Amphitrema flavum*, *Assulina seminulum*, einige *Callidina angusticollis* (Rädertierchen).

1,25—1,55 m: Schwarzer, stark zersetzter *Sphagnum*torf, *Eriophorum* sp., *Gramineen*-Epidermis.

1,55—1,69 m: Graubrauner Bruchwaldtorf, im Liegenden sandig werdend, *Gramineen*-Reste, *Cyperaceen*-Wurzeln.

Die Bildung des *Sphagnum*torfes wurde durch die eingewehten Sande und durch das eingespülte Wasser aus den umliegenden Böden beeinflußt, so daß ein Moor mit soligenem Einschlag entstand. Ähnliche Torfe führen viele kleine Moore der Heidegebiete Nordwestdeutschlands. Das Vorkommen von *Trigonopyxis arcula* (0,00—0,71 m) und *Hyaloshenia subflava* (besonders von 0,71—0,87 m) läßt den Einfluß der Sandeinwehungen deutlich erkennen (Großpietsch 1957, Hoogenraad & De Groot 1940). Die Torfe von 0,87—1,25 m werden durch *Amphitrema flavum*, die in nassen Sphagneten häufig auftritt, und durch die z. T. hohen *Sphagnum*-Sporenwerte charakterisiert. Diese Vernässungszone wird durch das Vorkommen von *Sphagnum cuspidatum* bestätigt. Ihr Beginn fällt in das erste Drittel der Zone X um 800 v. Chr., so daß sich ihre Bildung aus dem beginnenden gemäßigt-atlantischen Klima erklärt.

Der schwarze, speckige *Sphagnum*torf von 1,25—1,55 m unterscheidet sich von den Hochmoortorfen dieser Zeit durch seine gleichmäßige starke Zersetzung, die eine Folge des eingeflossenen Wassers aus der Umgebung ist. Der Bruchwaldtorf hat sich in dem kleinen Becken in der Birken- und Kiefern-Haselzeit entwickelt.

Die erste pollenanalytische Untersuchung liegt längere Zeit zurück. Es wurden zunächst von den Kulturpollen nur die Getreidepollen gezählt, so daß besonders zur Klärung der oberen sandigen Torfe eine Nachuntersuchung notwendig wurde. Da von jeder Probe nur ein Präparat vorhanden war, konnten nicht immer 500 Baumpollen ausgezählt werden. Bei der Nachuntersuchung wurden die Baumpollen insgesamt erfaßt und die unter Varia abgesetzten Kulturpollen prozentual auf die BP bezogen. Die Zonierung ist nach Overbeck vorgenommen (Overbeck 1950, Overbeck & Schneider 1938).

Die Moorbildung beginnt mit der (Abb. 3)

Abb. 3: Pollendiagramm des Moores „Siedlung Bretel".

Ce = *Cerealia* (Getreide), Fa = *Fagopyrum* (Buchweizen), Cen = *Centrospermen* (Chenopodiaceen [Melden] und *Caryophyllaceen* [Nelkengewächse]), Ru = *Rumex* (Ampfer), Pla = *Plantago (Plantago f. major* [großer Wegerich-Typ, wenig] und *Plantago lanceolata* [Spitzwegerich, größter Teil der Pollen]), Ar = *Artemisia* (Beifuß), a. Ko = andere Kompositen (Korbblütler, *Compositae tubuliflorae* und *Compositae liguliflorae*), Ro = *Rosaceen* (Rosengewächse), Um = *Umbelliferen* (Doldengewächse), Ku = Summe der Kulturpollen (Getreide, Buchweizen, *Centrospermen*, Ampfer, Wegerich, Beifuß, Korbblütler, Rosengewächse, Doldengewächse, Knäuel, [*Scleranthus*], Kornblume [*Centaurea cyanus*]), Gra = *Gramineen*, (Wildgräser), Er = *Ericaceen* (Heidekrautgewächse), Sph = *Sphagnum* (Moostorf), Cyp = *Cyperaceen* (Riedgräser), Fi = *Filices* (Farne), Va = Varia (unbestimmte Pollen).

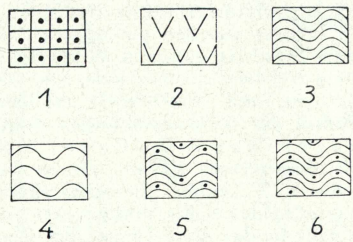
Es wurden außerdem folgende Pollen gezählt und im Diagramm nicht aufgeführt:

Scleranthus: 0,07 m = 0,3 %; 0,43 m = 0,3 %.

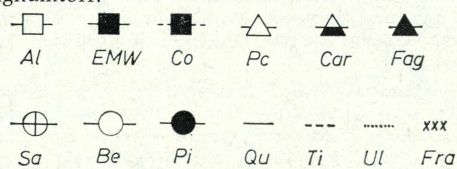
Centaurea cyanus: 0,35 m = 0,2 %; 0,39 m = 0,3 %; 0,61 m = 0,3 %; 0,71 m = 0,5 %; 0,73 m = 0,3 %.

Alnus frangula-Typ (Faulbaum): 0,41 m = 0,2 %; 0,43 m = 0,3 %; 0,79 m = 0,7 %; 0,93 m = 0,3 %; 1,11 m = 0,5 %; 1,13 m = 0,3 %; 1,15 m = 0,3 %.

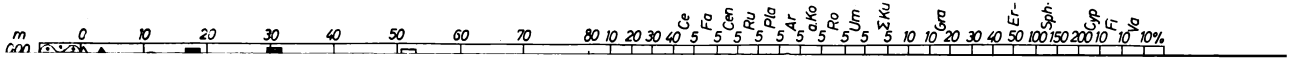
Ranunculaceae (Hahnenfußgewächse): 0,23 m = 0,3 %; 0,37 m = 0,3 %; 0,89 m = 0,2 %.



1 = sandige Mudde; 2 = Bruchwaldtorf; 3 = stark zersetzter Sphagnumtorf; 4 = mäßig zersetzter Sphagnumtorf; 5 schwachsandiger Sphagnumtorf; 6 = stark sandiger Sphagnumtorf.



Sa = *Salix* (Weide); Be = *Betula* (Birke); Pi = *Pinus* (Kiefer); Al = *Alnus* (Erle); EMW = Eichenmischwald (Eiche, Linde, Ulme, Esche); Co = *Corylus* (Hasel); Pc = *Picea* (Fichte); Car = *Carpinus* (Hainbuche); Fag = *Fagus* (Buche); Qu = *Querus* (Eiche); Ti = *Tilia* (Linde); Ul = *Ulmus* (Ulme); Fra = *Fraxinus* (Esche).


m
600
0
10
20
30
40
50
60
70
80
10
20
30
40
Ce
5
Fa
5
Cen
5
Ru
5
Pla
5
Ar
5
a.Ko
5
Ro
5
Um
5
Σ Ku
5
10
10
Gra
20
30
40
Er-
50
100
Sph.
150
200
Cyp
10
Fi
10
Ka
10%

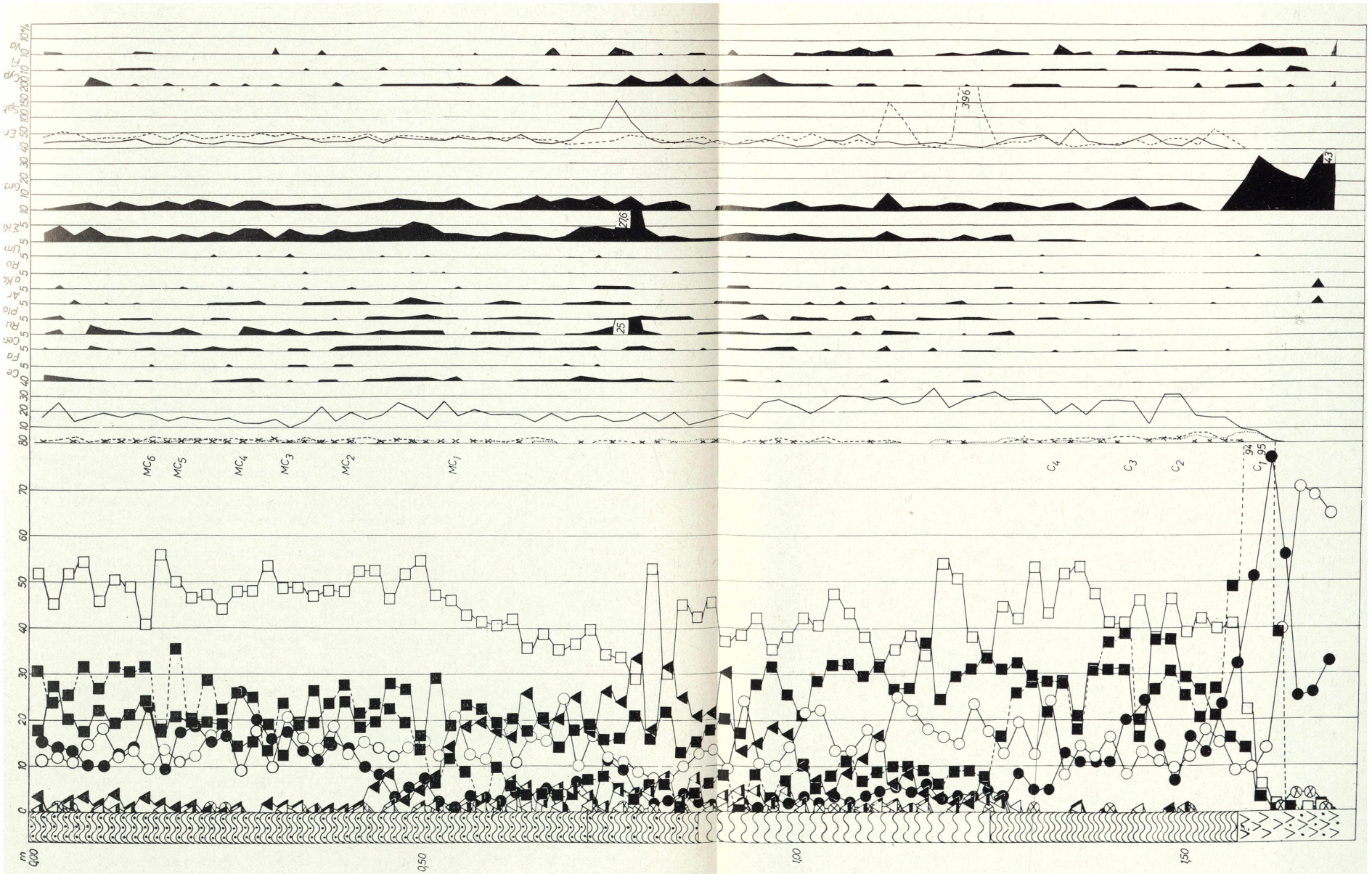


Abb. 3: Pollendiagramm des Moores „Siedlung Bretel“

Zone V: Birkenzeit (1,65—1,69 m): Mit ihr setzt die eigentliche Nacheiszeit, das Postglazial, ein. Sie kann mit dem Finiglazial parallelisiert werden und dürfte etwa den Zeitraum von 8100—6700 v. Chr. umfassen. Durch das feucht-kühle Klima, das durch die rasch abschmelzenden Inlandgletscher bedingt war, wurde die Birke begünstigt, die bereits in fast geschlossenen Beständen vorkam. Die ausklingende Zone IV, die jüngere Dryaszeit, wird durch die Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) angedeutet, die in der Probe 1,69 m mit 3 % notiert werden konnte.

Zone VI: Ältere Kiefern-Haselzeit (1,61—1,65 m): Die Hasel breitete sich schnell aus, und die Kiefer erreichte ihre höchsten Werte der Nacheiszeit.

Zone VII: Jüngere Kiefern-Haselzeit (1,57—1,61 m): Die Haselkurve gipfelt mit 95% (C1), und Erle und Eiche, die bereits in der Zone VI eingewandert waren, dehnten ihren Anteil aus. Am Beginn dieser waldgeschichtlichen Phase erhalten die Ulme und etwas später die Linde ihre zusammenhängende Kurve. Die Wälder waren licht, so daß die Hasel in ihnen gut gedeihen konnte. Außerdem wird sie eigene Bestände gebildet haben, wie aus den hohen *Corylus*-Werten geschlossen werden kann. Das Klima dieser Zeit war warm-kontinental. Zeitdauer: 6700—5500 v. Chr.

Zone VIII: Linden-Ulmen-Phase der Eichenmischwald (EMW-) — Haselzeit (1,37—1,55 m): Linde und Ulme beteiligten sich stärker am Aufbau des Waldes als in den späteren Phasen der Nacheiszeit. Die Kiefer verlor nach und nach an Bedeutung, während die Hasel nach einem vorübergehenden Rückgang erneut Standorte gewann. Ihre Kurve besitzt zwei charakteristische Kulminationen, die mit C 2 und C 3 bezeichnet werden und es ermöglichen, die Zone VIII in VIII a und VIII b zu unterteilen. Die Erlenkurve erlangt schnell eine Dominanz, die dem Pollenbilde ihr Gepräge gibt. Das kleine Moor „Siedlung Bretel" liegt zwischen der Vissel und Rodau, deren Ufer an vielen Stellen versumpft sind und der Erle eine gute Ausbreitung sichern. Außerdem stockt die Erle im Rosebruch, so daß sich die starke Beteiligung des Erlenpollens im Diagramm zwanglos erklären läßt. Das Klima war warm-kontinental mit einer atlantischen Tönung. Zeitdauer: 5500—2500 v. Chr. (Aletsee 1958, Overbeck, Münnich, Aletsee & Averdieck 1957, Schmitz 1955, Schütrumpf 1951, Straka 1957, van Zeist 1957).

Zone IX: Ältere Eichenphase der Eichenmischwald-Haselzeit (1,27—1,37 m): Sie unterscheidet sich von der Zone VIII durch die langsame Abnahme der Ulmen-, Linden- und Kiefernwerte. Die Haselkurve gipfelt erneut (C 4). Zeitdauer: 2500—1100 v. Chr.

Zone X: Zeit des Haselrückganges und der langsam zunehmenden Buchenfrequenz (1,11—1,27 m): Zone IX und X werden als späte Wärmezeit (Subboreal) bezeichnet. Die frühe Wärmezeit umfaßt die Zonen VI und VII (Boreal) und die mittlere Wärmezeit (Atlantikum) die Zone VIII. Das nacheiszeitliche Wärmeoptimum war mit der Zone X überschritten. Das Klima wurde allmählich atlantisch, so daß die Hasel viele Standorte verlor und Ulme und Linde im Eichenmischwalde nur noch

einen geringen Anteil hatten. Buche und Hainbuche, die bereits in der vorhergehenden waldgeschichtlichen Phase eingewandert waren, breiteten sich am Ende des Subboreals stärker aus. Die Buche wird etwa um 2000 v. Chr. in das nordwestdeutsche Flachland eingewandert sein (Overbeck, Münnich, Aletsee & Averdieck 1957, Pfaffenberg 1947, Schütrumpf 1954). Zeitdauer: 1100—100 v. Chr.

Zone XI: Zeit der größten Buchenausbreitung (Nachwärmezeit, Subatlantikum, 0,85—1,11 m): Das gemäßigt-atlantische Klima begünstigte die Ausbreitung der Buche und Hainbuche, so daß sie in vielen Gebieten den Hauptanteil an der Zusammensetzung des Waldes hatten. Zeitdauer: 100 v. Chr. — 1200 n. Chr.

Zone XII: Kulturzeit (0,00—0,85 m): Bevor auf diese Zeit näher eingegangen werden kann, müssen die vorhergehenden Phasen auf die Siedlungstätigkeit des Menschen untersucht werden.

Durch die Einbeziehung des Getreideblütenstaubes und der Pollen von „Unkräutern", die den Feldanbau und die Weidewirtschaft begleiten, wurde es möglich, die Anwesenheit des Menschen in einer Landschaft von dem Zeitpunkt an im Pollengebilde zu verfolgen, an dem der Ackerbau einsetzte. In den Pollendiagrammen sind die Kulturpollen (Blütenstaub des Getreides, des Buchweizens und der Acker- und Wiesenunkräuter) einzeln dargestellt und außerdem ihre Summe, um die Schwankungen in der Besiedlung besser verfolgen zu können.

Die ersten Getreidepollen treten bei 1,23 m und 1,21 m auf, wobei die Summe der Kulturpollen mit nur 2 % gipfelt. Der Beginn der Zone X liegt bei 1,27 m und ihr Ende bei 1,11 m, wo sich die *Fagus*- und *Corylus*kurve schneiden. Da die Zone X den Zeitraum von 1100—100 v. Chr. umfaßt, muß der erste nachweisbare Getreideanbau um 700 v. Chr. erfolgt sein, also im Ausgang der Bronzezeit.

Bei 1,11 m am Anfang der Zone XI um 100 v. Chr., während der Eisenzeit, erreicht die Kulturpollenkurve einen erneuten Höhepunkt mit 3 %, der zugleich mit dem Auftreten eines Getreidepollens gekoppelt ist. Eine zusammenhängende Kulturpollenkurve mit etwas höheren Werten erstreckt sich von 0,91—1,01 m, in der bei 0,91 m, 0,93 m und 0,97 m je ein Getreidepollen vorkommen. Dieser Abschnit umfaßt etwa die Zeit von 400—800 n. Chr. Auffallend gering sind die Kulturpollenwerte kurz vor und nach dieser Zeit.

Dieser direkte Hinweis auf den Ackerbau durch die Getreidepollen wird vor allem ergänzt und erweitert durch das Auftreten der Wegerichpollen (*Plantago major* und *Pl. lanceolata*), deren Vorkommen bei 1,41 m um ca. 3000 v. Chr. einsetzt, so daß auch auf neolithische Siedlungen geschlossen werden kann.

Bei 1,27 m betragen die Kulturpollen 2,1 % und bei 1,25 m 1,6 %. Verbunden ist damit ein Anstieg der Heidepollenwerte, der evtl. durch eine Ausbreitung der Heide auf den das Moor umgebenden Böden verursacht ist. Nach den bisherigen Untersuchungen, die sich auf eine Reihe von Mooren stützen, sind die *Sphagnum*- und *Ericaceen*-Kurve in terrestrischen *Sphagnum*mooren gegenläufig. Diese Erscheinung läßt sich unschwer deuten, da das Torfmoos bei größerer Feuchtigkeit besser gedeiht, das Heidekraut dagegen auf den trockenen Stellen des Moores die günstigsten Wachstumsbedingungen hat. Das Moor „Siedlung Bretel" ist ein Beispiel für den Wechsel der Kulminationen der *Sphagnum*- u. *Ericaceen*-Kurve. Um diese Tendenz besser verfolgen zu können, sind die Kurven des Torfmooses und der Heidegewächse in eine Spalte gezeichnet. Abweichungen von dieser obigen Regel finden sich in den Schichten von 0,69—0,79 m und 1,27—1,31 m. Während im ersten Falle die Ausbreitung

der Heide nachgewiesen werden kann, wie später ausführlich dargestellt wird, ist das im zweiten Falle wegen der geringen Kulturpollenwerte nicht möglich. Es muß daher unsicher bleiben, ob aus dem Pollendiagramm „Siedlung Bretel" eine bronzezeitliche Heide um ca. 1500 v. Chr. abgeleitet werden kann.

Die pollenanalytischen Ergebnisse werden durch die vorgeschichtlichen Funde bestätigt. Aus der jüngeren Steinzeit liegen Steinbeile aus Visselhövede, Jeddingen und Hiddingen vor. Außerdem sollen sich in der Nähe von Visselhövede Hünengräber befunden haben, die beseitigt wurden, ohne näher untersucht zu sein.

Für die Bronzezeit gibt Junck (1949) Bruchstücke eines Armringes bei Visselhövede, ein Schwert mit Bronzegriff bei Jeddingen und Urnen bei Visselhövede und Drögenbostel an, und Jacob-Friesen (1957) beschreibt Gräber bei Drögenbostel.

Sichere Funde aus der Eisenzeit sind Urnen, die bei Visselhövede und Wittdorf entdeckt wurden, und Reste eines Hauses bei Visselhövede mit Gefäßscherben, Webgewichten und eisernen Nadeln (Junck 1949). Nördlich von Hütthof befinden sich am Rande eines kleinen Moores Eisenschlacken von Rennfeuern, die aus der Gewinnung von Eisen aus Raseneisenstein stammen. Solche Rennfeuer sind sowohl für die Eisenzeit als auch für das Mittelalter typisch, so daß sie keine eindeutige Datierung ermöglichen.

Mit der Probe 0,83 m setzt offenbar eine regere landwirtschaftliche Nutzung ein. Die Getreidepollen erscheinen regelmäßiger, und die Summe der Kulturpollen sinkt selten unter 1 %. Die zeitliche Bestimmung bereitet zwar Schwierigkeiten, aber im Vergleich mit anderen untersuchten Mooren darf mit einigem Vorbehalt angenommen werden, daß der Beginn des stärkeren Anbaues von Feldfrüchten etwa um 1100—1200 n. Chr. anzusetzen ist. In einem kleinen *Sphagnum*-Moor bei Jarlingen, 12 km südlich des Moores „Siedlung Bretel", konnte wegen des gleichmäßigen Moorwachstums der Anfang der größeren Siedlungstätigkeit auf ca. 1200 n. Chr. festgelegt werden. Zu einem ähnlichen Ergebnis kam Overbeck (1950) bei der Untersuchung eines Moores bei Ihlpohl auf der Vegesacker Geest. Die Pollenanalyse des Wakenitzmoores bei Lübeck durch Schmitz (1951) erhärtet diese Schlußfolgerungen. Infolge eines Vertrages aus dem Jahre 1291 n. Chr. erhielt die Stadt Lübeck das Recht, die Wakenitz zu stauen. Durch das damit verbundene erhöhte Moorwachstum kann dieser Zeitpunkt im Pollenbilde genau festgelegt werden, so daß der Beginn der höheren Kulturpollenwerte, der wenig unter dem Horizont von 1300 n. Chr. einsetzt, auf etwa 1200 n. Chr. datiert werden kann. Eine Berechnung der Wachstumsgeschwindigkeit des Torfes im Moor „Siedlung Bretel" ist sehr schwierig, da die Torfe von 0,83—1,69 m in ca. 9000 Jahren entstanden sind, während die Ablagerung der sandigen Torfe von 0,00—0,83 m nur etwa 700 Jahre beanspruchte. Wegen dieses großen Unterschiedes und der Sande in den Torfen können Zweifel an der richtigen Wiedergabe der Vegetationsverhältnisse aus den hangenden Schichten entstehen. Durch die Einbeziehung der gesamten Kulturpollen wurde es aber möglich, diese Zweifel zu zerstreuen und das Pollendiagramm richtig auszuwerten. Selbstverständlich dürfen die Zeitangaben, die aus dem Moorwachstum resultieren, nicht zu genau gewertet werden. Der Berechnung haften manche Mängel an, und die aus ihnen hervorgegangenen Ergebnisse dürfen dementsprechend nur als ungefähre Anhaltspunkte betrachtet werden.

Die Wachstumsgeschwindigkeit des stark zersetzten *Sphagnum*torfes läßt sich aus dem Beginn der Zone VIII (5500 v. Chr.) und X (1100 v. Chr.) errechnen. Sie beträgt 1 cm für 150 Jahre, so daß der Anfang des weniger zersetzten *Sphagnum*torfes auf etwa 800 v. Chr. fällt. Durch das Ende der Zone X

um 100 v. Chr. können Rückschlüsse auf den Torfzuwachs dieser Ablagerung gezogen werden, von dem sich in 50 Jahren ca. 1 cm bildete. Es darf daher mit einigem Vorbehalt angenommen werden, daß der Beginn der stärkeren Besiedlung, der durch das Auftreten der höheren Kulturpollenwerte bei 0,85 m zum Ausdruck kommt, auf ca. 1200 n. Chr. angesetzt werden kann.

Bei der Darstellung der pollenanalytischen Ergebnisse aus den hangenden sandigen Torfen soll zunächst von einer zeitlichen Unterteilung abgesehen werden. Anfangs waren die Eingriffe der Menschen in den natürlichen Wald gering, da die Buche Werte von 31,3 % bei 0,83 m und 33,3 % bei 0,79 m zu erreichen vermag. Ihre Kurve liegt von 0,75 m bis 0,91 m höher als die der Eiche, so daß wir annehmen dürfen, daß *Fagus* trotz der sandigen Böden den größten Anteil an der Waldzusammensetzung besaß (vergl. Firbas 1949, 1952, Selle 1941). Die geringe Größe des Moores sichert die unmittelbare Erfassung der Baumarten auf den das Moor umgebenden Boden. Pratje (1773) führt in seiner Beschreibung des Kreises Rotenburg aus dem Kirchspiel Vissel=hövede die damaligen „Herrschaftlichen Forsten" auf, in denen neben Eichen, Birken, Erlen und Tannen (vermutlich Kiefern) immer Buchen vertreten waren. Diese können nach den pollenanalytischen Untersuchungen nur Restbestände einer ehemals größeren Buchenausbreitung gewesen sein.

Bei 0,79 m heben sich die Veränderungen der Vegetation durch menschliche Maßnahmen deutlich ab. Durch die Rodung der Erlenbrüche sinkt die Erlen=kurve, die Summe der Kulturpollen steigt auf 4 %, und die Pollenwerte der Heide nehmen zu. Trotzdem die *Sphagnum*werte sich bei 0,77 m erhöhen, steigt auch die Heidekurve an und gipfelt bei 0,77 m mit 153 %. Aus dem Verhalten der beiden Kurven von 0,69—0,79 m in Verbindung mit den höheren Kultur=pollenwerten kann geschlossen werden, daß sich in der Nähe des Moores eine offene Heide befand, die dem Menschen ihre Entstehung verdankte. Der Ein=schlag in den Wäldern prägt sich in der Abnahme der Buchen= und Hainbuchen=werte aus. Die hohe *Rumex*=Pollenfrequenz ist auf die Wiesen zurück=zuführen, die offenbar nicht nur in den Flußniederungen angelegt wurden, sondern auch auf den nassen, sandigen Waldböden (*Molinetum* Subass. v. *Hydrocotyle vulgaris* (*Jonas* 1932, Tüxen 1937). In Verbindung damit steht die Zunahme der Wildgräser. Die Wiesen auf den sandigen Böden scheinen bald aufgegeben zu sein, wie aus der schnellen Ausbreitung der Heide und der Ab=nahme der *Rumex*=Werte hervorgeht. Die Beweidung der Heide durch die Schafe, die Brandkultur und das Abplaggen der Heide führten zu umfangreichen Sandverwehungen, die im Moor durch den Beginn der sandigen Torfe bei 0,71 m ihren Ausdruck finden.

Zur Bildung von Dünen konnte es nur zur Zeit der Entstehung der Heide=flächen kommen, als die Rohhumusdecke so geringfügig war, daß sie leicht zerstört werden konnte. Die sandigen Torfe zeigen aber deutlich, daß auch später ungeschützte Stellen in der Landschaft vorhanden gewesen sind, die dem Zugriff des Windes ausgesetzt waren, wie Wege, abgeplaggte Heideflächen und Felder. Es ist sehr unwahrscheinlich, daß die Flats, von denen einige im Sommer austrocknen, wesentlich zur Entstehung von Flugsanden beigetragen haben. Das Flat bei der Siedlung Bretel führt immer Wasser, während das kleine Becken bei Hütthof in regenarmen Sommern austrocknet. Trotzdem kam es in beiden Mooren zur Bildung von ähnlichen sandigen Torfen.

Das stärkere Auftreten der Kulturpollen und die Entstehung der offenen Heide (0,69—0,79 m) lassen vermuten, daß das Gebiet ehemals stärker besiedelt war. Nach den Verdener Geschichtsquellen von Hodenburg (Junck 1949)

soll sich südwestlich von Hütthof die Ortschaft Wintlo befunden haben, die in dem Registrum a tempore Nicolaij erwähnt wird und aus dem 14. Jahrhundert stammt.

Später lag das Moor bis zur Entstehung der Siedlung Bretel im Jahre 1919 weiter von Feldern und Wiesen entfernt, so daß die Kulturpollenwerte gering bleiben mußten. Da sich offene Heiden nur in der Gegend von Bothel befinden, sind auch die übrigen NBP=Werte niedrig. Die nähere Umgebung des Mooores gleicht einer Parklandschaft, die bereits im 18. Jahrhundert bestand, wie aus den „Topographischen Landesaufnahmen des Kurfürstentums Hannover, Blatt Neu=enkirchen" aus den Jahren 1764—1786 zu ersehen ist.

In den oberen Abschnitten des Pollendiagrammes läßt sich weiter verfolgen, wie die Buchen und Hainbuchen zu Gunsten der Eichen zurückgedrängt wurden. Die Ausdehnung der Äcker und Weiden erfolgte vielfach auf den Böden der feuchten Eichen=Hainbuchenwälder, die wegen ihrer Grenzlage zu den trockenen Böden besonders günstig für die landwirtschaftliche Nutzung waren. Das Buchenholz wurde als Brennholz sehr geschätzt, so daß es zu einer starken Lichtung der Buchenbestände kam. Die Bevorzugung der Eiche ist auf ihre Bedeutung für die Schweinemast zurückzuführen. Mit dem Abfallen der Buchen=werte erfolgt eine Zunahme der Haselprozente. Da die Hasel= und Gagel=strauchpollen schwer zu unterscheiden sind, läßt sich nicht unmittelbar fest=stellen, welcher der beiden Sträucher sich stärker ausgebreitet hat. Vermutlich war es die Hasel, die in den dichten Buchenbeständen unterdrückt wurde und die nach dem Einschlag der Buche wieder neue Standorte gewinnen konnte. Sicherlich werden einige der unter *Corylus* aufgeführten Pollen vom Gagel=strauch stammen, der in unserem Gebiet auf den Zwischenmooren stockt. Der Hauptanteil wird von der Hasel erzeugt sein, wie aus dem entgegengesetzten Verhalten der Buchen= und Haselkurve geschlossen werden kann. Ähnliche Ursachen können für das regelmäßige Auftreten der Ulme, Linde und Esche maßgebend gewesen sein. Die Aufforstung der Heide durch die Kiefer läßt sich im Pollendigramm von 0,45 m an durch den Anstieg der Kiefernwerte ver=folgen. Sie bildet das Schlußglied der Kette von Veränderungen, die im Pollen=bilde Schritt für Schritt verfolgt werden konnten. Aus dem natürlichen Misch=wald, der auf einem Boden stockte, der selbst der anspruchsvollen Buche genügte, wurden standortfremde Kiefernforsten und Heideflächen, die den Boden stark degradierten.

Eine genaue zeitliche Festlegung der einzelnen landschaftlichen Verände=rungen ist sehr schwierig. Die stärkeren Kultureinflüsse begannen vermutlich um 1100—1200 n. Chr., wie bereits gezeigt wurde. Rosebruch wird zum ersten Male 1184, Wittorf 1248 und Buchholz und Bretel in einem Register von Nikolaus erwähnt, der von 1312—1332 Bischof in Verden war (Juncк 1949).

Es darf demnach mit einiger Sicherheit angenommen werden, daß die Orte, die den untersuchten Mooren am nächsten liegen, bereits 1200 n. Chr. be=standen haben oder wenig später angelegt wurden. Bei 0,73 m konnte der erste Buchweizenpollen notiert werden, der von hier ab mehrfach in unregelmäßigen Abständen gefunden wurde. Der Buchweizen wurde in Süddeutschland (Bertsch, K. & F. 1947) und in Nordwestdeutschland erstmalig am Ende des 14. Jahr=hunderts angebaut (Buchwald & Losert 1953, Müller 1956, Over=beck 1950, 1952), so daß die Torfe der Probe 0,73 m etwa um 1400—1500 n. Chr. entstanden sein können. Die Bildung des stark sandigen Torfes bei 0,71 m könnte demnach etwa um 1500—1600 n. Chr. eingesetzt haben. Die ersten größeren Eingriffe in die natürliche Landschaft, die im Pollendiagramm bei 0,77 m beginnen, fielen dann in den Zeitraum von 1300 (1400)—1500 (1600) n. Chr.

Bollenhagen (1955) konnte für den Kreis Rotenburg feststellen, daß die Neusiedlungen bis 1500 n. Chr. gering waren und in den darauf folgenden Jahrhunderten stetig zunahmen. Für das Amt Rotenburg (ohne Vogtei Schneverdingen und unvollständig für das Kirchspiel Scheeßel) betrugen die Zunahmen an Neubauerstellen 1717 50, 1763 90 und 1783 235. Durch die Nachweise von Junck (1956, vergl. auch Miesner 1938 und Pratje 1773) läßt sich die Entwicklung der Dörfer, die unser Gebiet umschließen, von 1684 bis 1773 verfolgen. Es waren an Höfen vorhanden in

	1684	1773
Bretel	3	3
Buchholz	4	10
Hüttorf	1	3
Rosebruch	4	4
Wittorf	36	37

Eine Vergrößerung weisen Buchholz, Hüttorf und Wittorf auf, während die anderen Ortschaften die gleiche Anzahl von Höfen behielten.

Mit der Ausbreitung der Heide steigerte sich ihre Nutzung durch Schafe und Bienen. Für den Nachbarkreis Fallingbostel hat Stuhlmacher (1939) den Viehbestand in den Jahren 1589, 1656, 1770, 1853 und 1935 für die Höfe aus den Dörfern Wense, Unter-Einzingen, Ober-Einzingen, Oerbke, Oberndorfmark, Hartem, Ettenbostel, Ostenholz, Oberhode und Westenholz festgestellt, den die Abb. 4 wiedergibt. Daraus ist ersichtlich, daß bereits 1589 große Heideflächen vorhanden gewesen sein müssen, da der Bestand an Schafen und Bienenvölkern

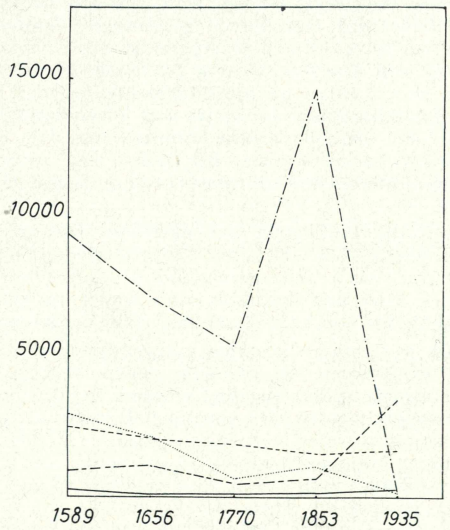


Abb. 4: Viehbestand einiger Dörfer aus dem Kreise Fallingbostel von 1589—1935 (nach Stuhlmacher 1939).
Bienen . . . . ., Kühe — — — —, Pferde ———,
Schafe —.—.—.—, Schweine —-—-—-—.

Rückschlüsse auf die Ausdehnung der Heide zuläßt. Die Umstellung der Landwirtschaft, die durch die Anwendung des künstlichen Düngers bedingt war, und die Aufforstung der Heide drückt sich in der schnellen Abnahme der Schafe und Bienen von 1853 bis 1935 aus. Diese Entwicklung vom Ende des 19. bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts im Kirchspiel Visselhövede zeigt Abb. 5.

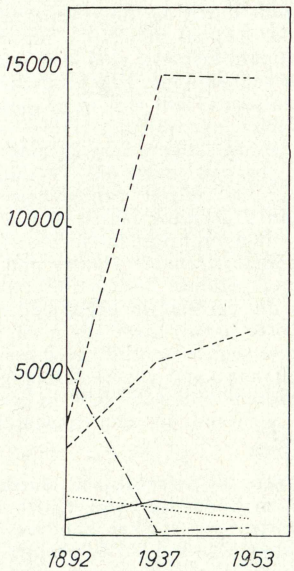


Abb. 5: Viehbestand im Kirchspiel Visselhövede von 1892—1953 (nach *Cardell* 1956).
Bienen . . . . ., Kühe — — — —, Pferde ———,
Schafe —.—.—.—, Schweine —-—-—-—.

Pratje schreibt 1773 über die Bedeutung der Schaf- und Bienenzucht im Amte Rotenburg: „Insonderheit verdient die Schaaf- und Bienenzucht in Betracht gezogen zu werden. Diese sind hier sehr stark, und mit vielem Vortheil, getrieben. Aus der Wolle der Schaafe werden von den Eingesessenen sehr viele grobe Strümpfe, Mützen und Zeuge gemacht, und in grosser Menge, was Strümpfe und Mützen anlanget, an andere, und auch nach Bremen und Hamburg hin, verkauft: nicht zu gedenken, daß auch sehr viele rohe und unbearbeitete Wolle dahin verfahren wird. Eben dahin gehet auch das Wachs und der Honig: wiewol von dem Wachs etwas auch nach Zelle und Harburg hin abgesetzet wird" (Pratje 1773, S. 173).

Diese wenigen Beispiele lassen deutlich erkennen, daß von 1500 n. Chr. an in steigendem Maße die Nutzung der Böden erfolgte, so daß die stärkeren Sandverwehungen, die sich im Profil von 0,71 m an zeigen, vermutlich in diese Zeit fallen. Durch den dritten Anhaltspunkt, den uns das Pollendiagramm gibt, wird diese Annahme erhärtet. Der Anstieg der Kiefernkurve beginnt bei dem Horizont 0,41 m, der etwa auf 1800 n. Chr. datiert werden kann. Die Auf-

forstung der Heideflächen begann am Ende des 18. Jahrhunderts und nahm im 19. Jahrhundert einen immer größer werdenden Umfang an. Nach Barenscheer (1939) und Dengler (1904) entstanden zwar bereits im 17. Jahrhundert auf sandigen Böden Kiefernanpflanzungen, die aber nur eine lokale Bedeutung hatten. Es darf daher angenommen werden, daß die sandigen Torfe von 0,00—0,40 m seit 1800 n. Chr. zur Ablagerung kamen. Ihr schnelles Wachstum prägt sich im Pollenbilde durch das lange Interwall aus, das die *Ericaceen*- und *Sphagnum*-Kurve (0,00—0,35 m) bilden. Da im 18. Jahrhundert ein starker Einschlag in den Buchenwäldern erfolgte, sind sehr wahrscheinlich die Torfe von 0,40—0,63 m in dieser Zeit sedimentiert. Wie groß der Zeitabschnitt ist, den die Torfe von 0,63—0,71 m umfassen, läßt sich nicht genau bestimmen, vermutlich 100—200 Jahre. Auf das lange Interwall der Heide- und Torfmoos-Kurven von 0,00—0,35 m folgt nochmals eine längere Schwankung von 0,35—0,51 m, die von kürzeren abgelöst wird, so daß sich das Verhalten der *Ericaceen*- und *Sphagnum*-Kurve gut in die obigen Schlußfolgerungen einfügt. Die von mehreren Seiten gestützten Ergebnisse lassen deutlich werden, daß die Sandverwehungen bereits seit einigen Jahrhunderten bestehen müssen. Diese Erosion in Verbindung mit den standortfremden Heide- und Kiefernbeständen hat zu einer Bodenverschlechterung geführt. Bereits um 1000 n. Chr. zeigt sich eine leichte Erosion, die durch die bei 0,87 m beginnenden schwach sandigen Torfe angedeutet wird. Diese Torfe hatten zwar schon ein schnelleres Wachstum als die vorhergehenden, aber es war wesentlich geringer als das der letzten Jahrhunderte. Die *Rhizopodenfauna* kann zur Bestätigung dieses Vorganges herangezogen werden. Die Schichten von 0,71—0,87 m werden durch *Hyalosphenia subflava* charakterisiert, während in den hangenden Schichten vor allem *Trigonopyxis arcula* herrscht.

Diese Ergebnisse werden im wesentlichen durch das zweite untersuchte Moor bestätigt, das 300 m südöstlich von Hütthof nahe des zu Buchholz gehörenden Gehöftes inmitten von starken Sandverwehungen liegt. Das Moor ist bis auf geringe Reste abgetorft und hat folgenden stratigraphischen Aufbau:

0,00—0,57 m: Schwarzbrauner, stark zersetzter, sandiger *Sphagnum*torf; *Eriophorum*- und *Ericaceen*-Reste; *Sphagnum*- und Braunmoosblattfetzen; einige Pollen von *Drosera; Trigonopyxis arcula*, ab 0,41 m vereinzelt *Hyalosphenia subflava.*

0,57—0,63 m: Schwarzbrauner, stark zersetzter, schwach sandiger *Sphagnum*torf; *Eriophorum*-, *Ericaceen*- und *Sphagnum*reste; *Hyalosphenia subflava.*

0,63—0,77 m: Schwarzer, stark zersetzter *Sphagnum*torf; *Eriophorum*-, *Ericaceen*- und *Sphagnum*reste; *Hyalosphenia subflava.*

0,77—0,83 m: Schwarzbrauner, stark zersetzter, schwach sandiger *Sphagnum*torf; *Ericaceen*- und *Sphagnum*reste; vereinzelt Pollen von *Drosera* und *Urticularia; Hyalospenia subflava.*

0,83—0,93 m: Schwarzer, stark zersetzter *Sphagnum*torf; *Eriophorum*- und *Sphagnum*reste; einige Pollen von *Drosera* und *Urticularia.*

0,93—1,09 m: Schwarzbrauner bis graubrauner, stark zersetzter Bruchwaldtorf; *Betula*-Rinde; *Gramineen*-Epidermis, *Carex*-Wurzeln; vereinzelt *Eriophorum*- und *Sphagnum*-Reste.

1,09—1,27 m: Rostbraune, sandige Mudde; *Pediastrum boryanum* (Zieralge), Pollen von *Myriophyllum alterniflorum* (Tausendblatt).

Das Moor „Hütthof" ist wie das Moor „Siedlung Bretel" in einer Windmulde entstanden und besitzt einen ähnlichen Aufbau. Sein Wachstum bricht vermutlich mit dem Ende der Zone X ab und setzt erst wieder mit der Zone XII ein. Die Ablagerungen können aber auch so gering gewesen sein, daß die einzelnen Phasen nicht zum Ausdruck kommen. Im Gegensatz zum Moor bei der Siedlung Bretel wird die Moorbildung von einer in der jüngeren Dryaszeit entstandenen sandigen Mudde eingeleitet. Da mit Ausnahme der Zone IV die waldgeschichtlichen Phasen dargestellt sind, genügt es, die einzelnen pollenfloristischen Zonen des Diagramms Hütthof anzugeben (Abb. 6).

A. Späteiszeit (Spätglazial):

Zone IV: Jüngere Birken-Kiefern-Parktundrenzeit, jüngere Dryaszeit (1,13—1,27 m): Aus den höheren NBP-Werten in Verbindung mit niedrigen BP-Frequenzen kann auf einen stark aufgelockerten Baumbestand aus Birken und Kiefern geschlossen werden. Die Zwergsträucher, vor allem die Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) waren in der parkartigen Tundra stark verbreitet. Unter den NBP finden sich u. a. Beifuß (Artemisia) und Sanddorn (Hippophaë rhamnoides), die geschlossene Waldbestände meiden. Das Klima war subarktisch.

B. Nacheiszeit (Postglazial):

Zone V: Birkenzeit, Vorwärmezeit (Praeboreal): 1,09—1,13 m.

Frühe Wärmezeit (Boreal):

Zone VI: Ältere Kiefern-Haselzeit: 1,03—1,09 m.

Zone VII: Jüngere Kiefern-Haselzeit: 0,97—1,03 m.

Mittlere Wärmezeit (Atlantikum):

Zone VIII: Linden-Ulmen-Phase der Eichenmischwald-Haselzeit: 0,83—0,97 m. Zone VIII a: 0,91—0,97 m. Zone VIII b: 0,83—0,91 m.

Zone IX: Ältere Eichenphase der Eichenmischwald-Haselzeit: 0,69—0,83 m.

Späte Wärmezeit (Subboreal):

Zone X: Zeit des Haselrückganges und der langsam zunehmenden Buchenfrequenz: 0,69—0,73 m.

Nachwärmezeit (Subatlantikum):

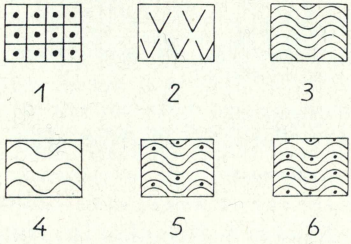
Zone XI: Zeit der größten Buchenausbreitung: Das Moor enthält diesen Abschnitt vermutlich nicht.

Zone XII: Kulturzeit: 0,00—0,69 m.

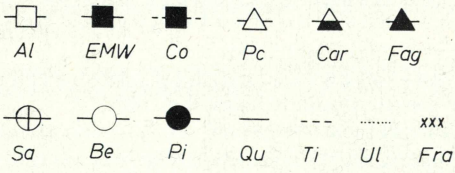
Der bei 0,79 m gefundene Getreidepollen zeigt, daß am Ende des Neolithikums eine Ackerbau betreibende Bevölkerung in unserem Gebiet um 2000 v. Chr. ansässig war. Der Fund stammt aus einem schwach sandigen Torf, der die Schichten von 0,77—0,83 m umfaßt, also etwa der Zeit von 1500—1700 v. Chr. angehört. Da die Kulturpollen spärlich auftreten, kann nicht mit Sicherheit geschlossen werden, daß die Sandverwehungen eine Folge der Zerstörung der Pflanzendecke durch den Menschen sind. Andererseits sind die natürlichen Bedingungen für die Entstehung von Sandverwehungen in einem Gebiet mit einer geschlossenen Vegetation schwer vorstellbar, so daß die Annahme menschlich bedingter Ursachen den Vorgang besser erklärt. Die weiteren Kulturpollenfunde aus der Bronze- und Eisenzeit decken sich im wesentlichen mit denen aus dem

Abb. 6': Pollendiagramm des Moores „Hütthof".

Emp. = *Empetrum nigrum.*
Es wurden noch folgende Pollen, bezw. Sporen notiert, die im Diagramm nicht enthalten sind:
Centaurea cyanus: 0,33 m = 0,3 %; 0,49 m = 0,2 %; 0,53 m = 0,2 %.
Alnus frangula-Typ: 0,09 m = 0,5 %; 0,51 m = 0,2 %.
Ilex (Hülsdorn): 0,35 m = 0,3 %; 0,81 m = 0,2 %.
Galium (Labkraut): 0,19 m = 1 %; 0,65 m = 0,5 %; 0,89 m = 0,2 %.
Thalictrum (Wiesenraute): 1,25 m = 0,3 %; 1,27 m = 0,3 %; 1,29 m = 0,1 %.
Hippophaë rhamnoides (Sanddorn): 1,11 m = 0,7 %; 1,23 m = 1 %.
Polypodium (Tüpfelfarn): 0,11 m = 0,3 %.
Osmunda regalis (Königsfarm): 0,15 m = 0,5 %.



1 = sandige Mudde; 2 = Bruchwaldtorf; 3 = stark zersetzter Sphagnumtorf; 4 = mäßig zersetzter Sphagnumtorf; 5 = schwachsandiger Sphagnumtorf; 6 = stark sandiger Sphagnumtorf.



Sa = *Salix* (Weide); Be = *Betula* (Birke); Pi = *Pinus* (Kiefer); Al = *Alnus* (Erle); EMW = Eichenmischwald (Eiche, Linde, Ulme, Esche); Co = *Corylus* (Hasel); Pc = *Picea* (Fichte); Car = *Carpinus* (Hainbuche); Fag = *Fagus* (Buche); Qu = *Querus* (Eiche); Ti = *Tilia* (Linde); Ul = *Ulmus* (Ulme); Fra = *Fraxinus* (Esche).

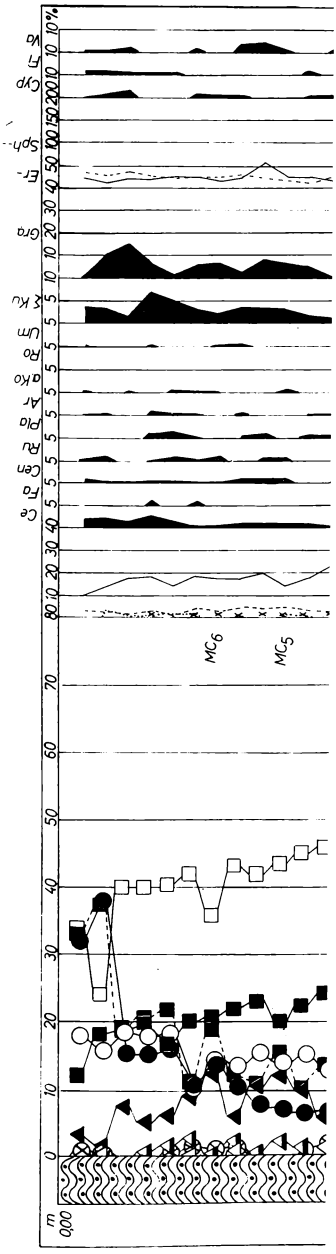


Abb. 6: Pollendiag

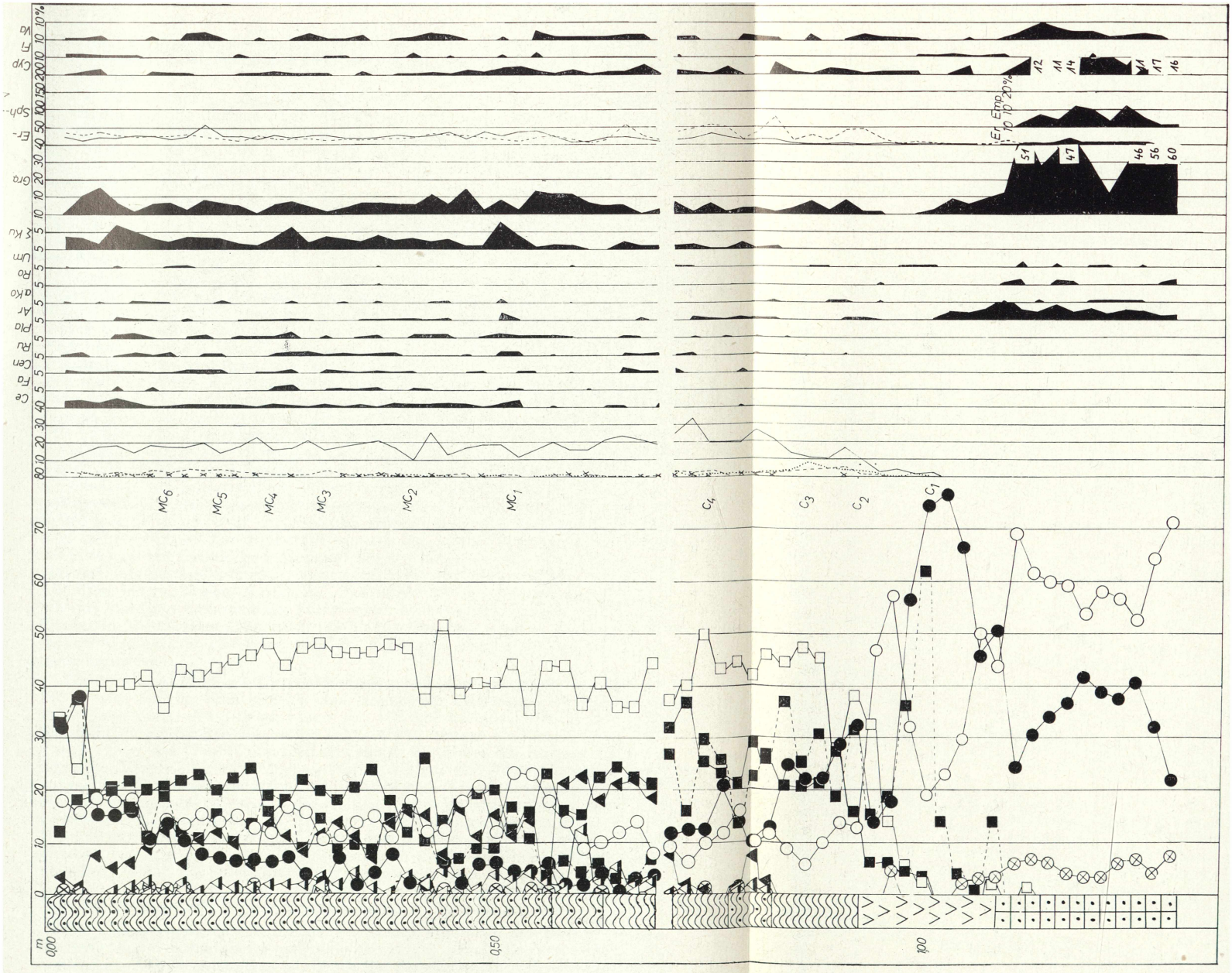


Abb. 6: Pollendiagramm des Moores „Hütthof“

Moor bei der Siedlung Bretel. Es ist schwierig, wegen der bereits geschilderten, schwer deutbaren Ablagerungen den Fortgang der Besiedlung bis zur Kulturzeit zu verfolgen.

Die zusammenhängende Kulturpollenkurve, die höheren Werte der Buche und Hainbuche und die geringe Erlenbeteiligung lassen vermuten, daß bei 0,67 m der Beginn der Kulturzeit um 1200 n. Chr. angenommen werden kann. In dieses Bild fügt sich der bei 0,61 m erstmalig auftretende Buchweizenpollen gut ein. Die schwach sandigen und ebenfalls die stark sandigen Torfe setzen etwas später als bei der Siedlung Bretel ein.

Beide Profilabschnitte aus der Kulturzeit besitzen gemeinsame Züge, die nicht zufällig entstanden sein können. Bei stark sandigen Torfen ist eine vorsichtige Auswertung geboten, da es denkbar ist, daß sekundäre Pollen aus den Sanden das Bild getrübt haben oder aus den von Winden aufgearbeiteten Torfen eine Pollenzufuhr stattgefunden hat. Gegen solche Störungen sprechen das gesamte Pollenbild, in dem sich die durch den Menschen bedingten Vegetationsverände= rungen gut ausprägen, und der ähnliche Verlauf einzelner Pollenkurven in beiden Diagrammen. Bei der *Corylus*=Kurve lassen sich ab 0,55 m im Pollen= diagramm „Siedlung Bretel" und ab 0,53 m im Pollendiagramm „Hütthof" 6 Kulminationen verfolgen, die mit MC1—6 bezeichnet sind. Unterschiedlich sind nur ihre Werte, die offensichtlich durch die ungleiche Beteiligung der Buche bedingt sind. Während in der Umgebung der Siedlung Bretel die Buche bis auf geringe Bestände beseitigt wurde, erfolgte bei Hütthof ein geringerer Einschlag. Erst in den oberen Horizonten fällt die Buchenkurve ab, und die Kiefern= und Haselwerte nehmen schnell zu. Die unterschiedliche Ausbreitung der Hasel bei Bretel und Hütthof zeigt deutlich, daß für den erneuten Vorstoß der Hasel die Vernichtung der Buchenwälder verantwortlich ist. Der Tiefstand der Kultur= pollenwerte bei 0,05 m in beiden Diagrammen und das ähnliche Verhalten der Erlenkurve (0,15 und 0,47 m „Siedlung Bretel", 0,13 und 0,43 m „Hütthof") sind weitere Stützen für die Parallelisierung der beiden Pollendiagramme. Die Amplituden der Heide= und Moostorf=Kurve haben im Pollendiagramm von Hütthof infolge des schnellen Moorwachstums ebenfalls in den hangenden Schichten einen langen Ausschlag. Außerdem ist die *Rhizopoden*fauna der schwach sandigen und sandigen Torfe beider Moore gleich, so daß wir ähnliche Entstehungsbedingungen annehmen können. Die fast gleiche Sandzufuhr in beiden Mooren gibt uns einen Einblick in die seit einigen Jahrhunderten be= stehende Erosion.

Da im wesentlichen die Untersuchungsergebnisse der sandigen Torfe beider Moore sich ähneln, erübrigt sich eine eingehende Darstellung des Hütthofer Pollendiagramms. Das kleine Moor von Hütthof befindet sich in der Nähe menschlicher Siedlungen und zeigt daher etwas höhere Kulturpollenwerte als Bretel. Bevor das Gehöft um 1800 n. Chr. in der Nähe des Moores entstand, lagen die Äcker weiter vom Moore entfernt, wie aus der „Topographischen Auf= nahme des Kurfürstentum Hannover, Blatt Neuenkirchen" aus den Jahren 1764 bis 1786 zu ersehen ist, so daß die Kulturpollenwerte nicht so hoch liegen wie in Mooren, die unmittelbar an Äcker grenzen. Im Gegensatz zu Bretel besitzt Hütthof geringere *Rumex*=Werte, da sich nur im Süden Wiesen befinden. Des= gleichen war das Moor bei Hütthof nie von einer größeren offenen Heide umgeben, so daß die Entstehung einer Heide im Pollenbild nicht zum Ausdruck kommen konnte. Die umfangreichen Sandverwehungen dürften bei Hütthof auf ähnliche Ursachen wie bei der Siedlung Bretel zurückzuführen sein.

Die Untersuchung der beiden kleinen Moore, vor allem des Moores bei der Siedlung Bretel haben bewiesen, daß die Heide durch die Vernichtung der natürlichen Wälder entstanden ist. Durch die Zerstörung der Pflanzendecke kam

es zur Erosion, die in Verbindung mit den Heideflächen und Kiefernforsten zu einer starken Degradation der Böden führte. Da der Wirtschaftsbetrieb und die Hofanlagen sich den durch den Menschen erzeugten Heidegebieten anpaßten, entstand eine harmonische Landschaftsform, die naturgebunden wirkte. Die Böden wurden aber durch die unvernünftigen Eingriffe so schlecht, daß sie nur unter großem Kostenaufwand wieder ertragsreich gestaltet werden können (Greve-Ebstorf 1933, v. Hoyningen-Huene 1939, Sellke 1935). Im Gebiet der Lüneburger Heide können durch vernünftige forst- und landwirtschaftliche Maßnahmen viele Schäden beseitigt werden, um für die stetig ansteigende Bevölkerung neue Verdienstmöglichkeiten und Nahrungsmittel zu schaffen. Dazu ist es notwendig, die Aufforstung der Heide mit Kiefern einzustellen. Stattdessen müssen den gegebenen Verhältnissen angepaßte Mischbestände gepflanzt werden, die später durch anspruchsvollere Holzarten ersetzt werden können, wenn eine Besserung der Böden eingetreten ist. Die sandigen Torfe zeigen deutlich die Einwirkung der Winde auf den Boden. Diese Erosion kann nur verhindert werden, wenn die Felder mit Hecken umgeben und Waldschutzstreifen angelegt werden, um die Kraft des Windes zu brechen. Außerdem bieten die Hecken der nützlichen Kleinvogelwelt gute Nistmöglichkeiten.

Zusammenfassung.

Durch die Pollenanalyse der beiden kleinen Moore bei der Siedlung Bretel und Hütthof im südlichen Teile des Kreises Rotenburg/Wümme konnte die Entwicklung der Vegetation vom Ende der Würmeiszeit bis zur Gegenwart gut verfolgt werden. Die Ablagerungen des Moores „Siedlung Bretel" enthalten die waldgeschichtlichen Phasen V bis XII (nach Overbeck), während das Moor „Hütthof" bereits mit der Zone IV beginnt, aber vermutlich eine Unterbrechung während der Zone XI aufweist.

Die Moore sind in Windmulden entstanden, die sich am Ende der Eiszeit gebildet haben, als der Dauerfrostboden verschwand und eine geschlossene Pflanzendecke noch nicht vorhanden war. In den sandigen Gebieten der Lüneburger Heide gibt es viele verlandete und offene Flats, die eine Folge der Winderosion am Schluß der Würmeiszeit sind (Dücker 1957). Die Verlandung beginnt in der Regel in der jüngeren Dryaszeit oder im Praeboreal mit sandigen Mudden oder Torfen.

Die Kulturpollen weisen auf neolithische, bronzezeitliche, eisenzeitliche und frühgeschichtliche Siedlungen hin, die nicht kontinuierlich aufeinanderfolgten, sondern durch mehr oder weniger große Unterbrechungen getrennt waren. Eine bronzezeitliche Heide bei der Siedlung Bretel und Sandverwehungen aus dem Neolithikum bei Hütthof sind nicht unwahrscheinlich, ein schlüssiger Beweis konnte jedoch nicht erbracht werden.

Die Verwandlung der Naturlandschaft in eine Kulturlandschaft prägt sich im Pollenbilde Schritt für Schritt aus. Am stärksten wurden die Hainbuchen- und Buchenbestände vernichtet, während die Eichenwälder wegen der Schweinemast begünstigt wurden. Durch die Zurückdrängung der Buche vermochte sich die lichtbedürftige Hasel erneut auszubreiten. Die Heide siedelte sich unter Mitwirkung des atlantischen Klimas auf den Kahlschlägen an und wurde durch ihre Nutzung erhalten.

Der pollenanalytische Nachweis einer offenen Heide ist auch dann möglich, wenn mooreigene Bestände vorhanden sind. Der Schluß auf Heideflächen kann gezogen werden, wenn höhere Heidepollenwerte bei gleichzeitig größeren Sphagnum-Sporenfrequenzen in Verbindung mit Kulturpollen auftreten und

eine Zunahme von Heideresten im Torf nicht zu erkennen ist. Heideflächen in Parklandschaften finden im Pollendiagramm aus terrestrischen Sphagnum-Mooren keinen erkennbaren Niederschlag.

Die Kulturpollenwerte im Profil von der Siedlung Bretel weisen in den Horizonten von 0,69—0,79 m auf eine stärkere Besiedlung dieses Gebietes hin. Das verschwundene Dorf Wintlo könnte eine Bestätigung für diesen Vorgang sein. Durch die Pollenanalyse und archivale Nachweise konnte glaubhaft gemacht werden, daß starke Sandverwehungen um 1500—1600 n. Chr. stattfanden und seitdem eine stärkere Erosion besteht. Das Wachstum des hangenden sandigen Torfes ergibt sich aus dem Pollenbild, der Parallelisierung der beiden Pollendiagramme, der Heide- und Moostorfkurve und der *Rhizopoden*fauna.

Die sterilen Sande sind durch Degradation der ehemals besseren Böden entstanden. Die Schäden können durch geeignete forstliche Maßnahmen und durch Anlage von Hecken und Waldschutzstreifen beseitigt werden.

Schrifttum

Aletsee, L.: Über die Korrekturen an der Zeitstellung der jüngeren Pollenzonen Nordwestdeutschlands (Ov. & Sch. IX—XII). — Veröffentl. d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich, **34**, S. 13—18, Zürich 1958.

Barenscheer, F.: Siedlungskundliches aus der südlichen Lüneburger Heide. — Schriftenreihe d. Niedersächs. Heimatbundes e. V., H. **20**, Oldenburg i. O. 1939.

Bertsch, F. & K.: Geschichte unserer Kulturpflanzen. — Stuttgart 1947.

Bollenhagen, H.: Das ländliche Flurbild im Kreise Rotenburg und seine Umgestaltung durch Gemeinheitsteilung und Verkoppelung. — Rotenburger Schriften, H. **3**, S. 15 — 30, Rotenburg/Wümme, 1955.

Borggreve, B.: Über die Heide. Beobachtungen und Folgerungen. — Abh. Naturw. Ver. Bremen, **III**, Bremen 1872.

Borngässer, E.: Das „Große Moor" bei Deimern, ein Hochmoor in der Lüneburger Heide. — Beih. Bot. Centralbl., **61/B**, S. 33—71, Dresden 1941.

Buchwald, K. & Losert, H.: Pflanzensoziologische und pollenanalytische Untersuchungen am „Blanken Flat" bei Vesbeck. — Mitt. florist.-soziol. Arbeitsgemeinschaft, NF., H. **4**, S. 124—146, Stolzenau/Weser 1953.

Cardell, G.: Das Wirtschaftsleben im Kirchspiel Visselhövede. — Rotenburger Schriften, H. **5**, S. 25—36, Rotenburg/Wümme 1956.

Dengler, A.: Die Horizontalverbreitung der Kiefer. — Mitt. a. d. forstl. Versuchswesen Preußens. Neudamm 1904.

Dücker, A. & Maarleveld, G. C.: Hoch- und spätglaziale äolische Sande in Nordwestdeutschland und in den Niederlanden. — Geol. Jb., **73**, S. 215—234, Hannover 1957.

Firbas, F.: Die Vegetationsentwicklung des mitteleuropäischen Spätglazials. — Bibl. Botan., **112**, S. 1—68, Stuttgart 1935.

———: Ein nordböhmischer Beitrag zur pollenanalytischen Behandlung der Heidefrage. — Natur und Heimat, **8**, S. 10—16, Aussig a. E. 1937.

———: Waldgeschichte Mitteleuropas. Bd. I: Allgemeine Waldgeschichte. — Jena 1949. Bd. II: Waldgeschichte der einzelnen Landschaften. — Jena 1952.

Graebner, P.: Klima und Heide Norddeutschlands. — Naturw. Wochenschr., 6, Berlin 1896.

———: Die Heide Norddeutschlands und die sich anschließenden Formationen in biologischer Betrachtung. — Leipzig 1925.

Greve-Ebstorf, H.: Die forstlichen Verhältnisse der Lüneburger Heide. — Uelzen 1933.

Grospietsch, Th.: Wechseltierchen (Rhizopoden). — Stuttgart 1958.

Hoogenraad, H. R. & De Groot, A. A.: Zoetwaterrhizopoden en heliozoen. — Aus: Fauna van Nederland. — Leiden 1940.

Hoyningen-Huene, v. P.: Die niedersächsischen Böden. — Wirtschaftsw. Ges. z. Studium Niedersachsens E. V., **17/B,** Oldenburg i. O. 1939.

Jacob-Friesen, G.: Beiträge zum Bestattungsritus der älteren Bronzezeit. — Rotenburger Schriften H. **6,** S. 55—66, Rotenburg/Wümme 1957.

Junck, W.: Die Geschichte des Kreises Rotenburg. — Stade 1949.

Junck, W.: Die Dörfer des Amtes Rotenburg im Jahre 1684. — Rotenburger Schriften, H. **4,** S. 22—28, Rotenburg/Wümme 1956.

Krause, E. H. L.: Die natürliche Pflanzendecke Norddeutschlands. — Globus, 61, 1892.

Miesner, H.: Die Jordebücher des Kreises Rotenburg 1692/94. — Rotenburg i. Hann. 1938.

Müller, H.: Ein Beitrag zur holozänen Emstalentwicklung zwischen Meppen und Dörpen auf Grund von pollenanalytischen Untersuchungen. — Geol. Jb., **71,** S. 491—504, Hannover 1956.

Overbeck, F.: Die Moore. Aus: Geologie und Lagerstätten Niedersachsens, **Bd. 3,** Abt. **4,** Bremen-Horn 1950.

——: Das Große Moor bei Gifhorn. — Schriftenr. d. Wirtschaftsw. Ges. z. Studium Niedersachsens E.V., NF. **41,** Bremen-Horn 1952.

Overbeck, F. & Schneider, S.: Mooruntersuchungen bei Lüneburg und bei Bremen und die Reliktnatur von Betula nana L. — Zeitschr. f. Bot., **53,** S. 1—54, Stuttgart 1938.

Overbeck, F., Münnich, K. O., Aletsee, L. & Averdieck, F. R.: Das Alter des „Grenzhorizontes" norddeutscher Hochmoore nach Radiocarbon-Datierungen. — Flora, **145,** S. 37—71, Jena 1957.

Pfaffenberg, K.: Getreide- und Samenfunde aus der Kulturschicht des Steinzeitdorfes am Dümmer. — Jahresber. Naturhist. Ges. zu Hannover, **94/98,** S. 69—82, Hannover 1947.

Pratje, J.: Altes und Neues aus den Herzogtümern Bremen und Verden. — Bd **6,** Stade 1773.

Schmitz, H.: Die Zeitstellung der Buchenausbreitung in Schleswig-Holstein. — Forstwissenschl. Centralbl., **70,** H. 4, S. 193—203, Hamburg 1951.

——: Die pollenanalytische Gliederung des Postglazials im nordwestdeutschen Flachland. — Eiszeitalter und Gegenwart, **6,** S. 52—59, Öhringen/Württ. 1955.

Schütrumpf, R.: Die empirische Buchen-Pollengrenze, eine neue Zeitmarke in ostholsteinischen Pollendiagrammen. — Meyniana, **2,** S. 193—203, Neumünster 1954.

Selle, W.: Der Bestockungsanteil der Buche, Hainbuche, Eiche und Birke in Nordwestdeutschland auf Grund von pollenanalytischen Untersuchungen. — Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen, **73,** S. 65—108, Berlin 1941.

——: Die Moore Niedersachsens. — Geogr. Rundschau, **1,** S. 401—409, Braunschweig 1949.

Selke, M.: Die Böden Süd-Niedersachsens. — Wirtschaftsw. Ges. z. Studium Niedersachsens E.V., **12/B,** Oldenburg i. O. 1935.

Siewert, G.: Waldbedeckung und Siedlungsdichte der Lüneburger Heide im Mittelalter. — Hannover 1920.

Straka, H.: Pollenanalyse und Vegetationsgeschichte. — Neue Brehm-Bücherei, H. **202,** Wittenberg 1957.

Stuhlmacher, H.: Die Heidmark. — Hannover 1939.

Tüxen, R.: Über einige nordwestdeutsche Waldassoziationen von regionaler Verbreitung. — Jb. Geogr. Ges. z Hannover, S. 55—116, Hannover 1929.

——: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. florist.-soziol. Arbeitsgemeinschaft, H. **3,** S. 1—170, Hannover 1937.

Zeist, van W.: Some radio-carbon dates from the Raised Bog near Emmen (Netherlands). — Palaeohistoria, **IV,** S. 113—118, Groningen 1957.

Anschrift des Verfassers:

Studienrat W. Selle, Braunschweig-Riddagshausen, Am Kreuzteich 6.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1959

Band/Volume: 104

Autor(en)/Author(s): Selle Willi

Artikel/Article: Beiträge zur Siedlungs- und Vegetationsgeschichte in Niedersachsen 60-78