Das letzte Interglazial in Niedersachsen

Von Willi Selle, Braunschweig-Riddagshausen

Das Saale-Weichsel-Interglazial ist in Niedersachsen durch eine Reihe von eingehenden Untersuchungen recht gut erforscht, so daß wir seine Klima- und Vegetationsentwicklung einigermaßen lückenlos verfolgen können. Bei der Beurteilung dieser Ergebnisse kommt es allerdings auf den Standpunkt an, von dem ausgegangen wird. Für den Geologen haben weitere Untersuchungen keine große Bedeutung, da er mit Hilfe des charakteristischen waldgeschichtlichen Ablaufs Ablagerungen aus dieser Warmzeit einordnen kann. Es gibt allerdings einige Profile, wie z. B. Gr. Hehlen (Selle 1941), die durch ihr abweichendes Pollenbild eine einwandfreie Eingliederung nicht gestatten. Die Aufeinanderfolge der Waldphasen ähnelt zwar im großen und ganzen der Waldgeschichte des letzten Interglazials, die durchgehende Dominanz des Kiefernpollens dagegen fügt sich nicht ein. Andere Abweichungen haben die Ablagerungen von Quakenbrück, in denen die Pollen der Fichte und Hainbuche in der ersten Hälfte des Interglazials eine größere Bedeutung haben als die typischen Pollendiagramme der S.-W.-Warmzeit im nordwestdeutschen Flachlande zeigen. Ob hier lokale Einflüsse eingewirkt haben, oder ob Gr. Hehlen und Quakenbrück einem anderen Interglazial angehören, läßt sich nur durch Untersuchung ähnlicher Profile klären, deren stratigraphische Verhältnisse eindeutig sind (Hartung 1953, Jonas 1937, Wildvang 1935). Eine ähnliche Unsicherheit besteht bei der Eingliederung der Interglazialbildungen von Haren a. d. Ems und Eversen/Rotenburg (Jonas 1937, Wolff & Schröder 1940), so daß auch diese bei unseren Betrachtungen ausscheiden müssen. Wichtig für den Geologen ist ferner die Erforschung des Verlaufs der Nordseeküste, bei der mit Hilfe der Pollenanalyse der Beginn der Transgression und Regression des Eem-Meeres ermittelt werden kann (v. d. Brelie 1954). Nach den bisherigen Ergebnissen begann die Transgression am Ende der Birkenzeit und reichte bis in die Eichenmischwald-Hasel-Kiefernzeit. Die Regression setzte mit der Fichtenzeit ein, so daß der Höchststand des Eem-Meeres mit der Herrschaft der Laubwälder zusammenfällt (Abb. 1).

Für die Feststellung der regionalen Ausbreitung der Vegetation während des letzten Interglazials genügt das vorliegende Material nicht, da die untersuchten Profile zu ungleich verteilt sind, nur wenige Pollendiagramme das gesamte Interglazial umfassen und ihre Zahl zu gering ist. Im Raum zwischen Ems und Weser haben wir nur Tidofeld und Hooksiel (Pfaffenberg 1934, Overbeck & Schmitz 1936), die beide nahe der Nordseeküste liegen und beide nur einen kurzen Zeitraum umfassen, während im Gebiet zwischen Weser-Aller und Elbe 10 Vorkommen pollenanalytisch untersucht sind: Oerel bei Bremervörde (Selle unveröffentlicht), Fleestedt (Jessen & Milthers 1928), Godenstedt (Woldstedt, Rein & Selle 1951), Grevenhof (Selle unveröffentlicht), Hützel (v. d. Brelie 1955), Römstedt (Jessen & Mil-



Abb. 1: Lage der Küste des Eem-Meeres, aus v. d. Brelie 1954.

thers 1928), Honerdingen (Selle 1941, 1 vollständiges Profil unveröffentlicht), Mengebostel (Woldstedt 1949), Lehringen (Rein 1938), Nedden-Averbergen (Selle unveröffentlicht). Aus der letzten Aufstellung geht hervor, daß aus dem Küstengebiet der Nordsee keine Pollendiagramme vorliegen und eine Häufung in der Lüneburger Heide eintritt. Vom Weser Bergland ist ein Profil von Wallensen im Hils analysiert, das für die regionale Vegetationsentwicklung Bedeutung besitzt (Thomson 1951). Wenn trotzdem Karten mit Waldspektren dieser Arbeit beigefügt sind, so sollen sie weniger der regionalen Vegetationsforschung dienen, als ein anschauliches Bild der Waldzusammensetzung vom Anfang bis zum Ende des Interglazials vermitteln. Für die Spektren sind die Durchschnittswerte der einzelnen Zonen benutzt, so daß die größeren Schwankungen bei Verwendung von Höchstwerten fortfallen. Um die Abstufung des atlantischen Klimas von der Küste nach Osten

und Südosten in Niedersachsen verfolgen zu können, müßte die Zahl der untersuchten Vorkommen wesentlich höher sein. Für den mittel-, nord- und osteuropäischen Raum können aus dem vorhandenen Material einige Schlüsse auf die regionale Verbreitung der Vegetation gezogen werden, wie in einer späteren Arbeit gezeigt werden soll.

Die bisher angeführten Arbeiten behandeln im wesentlichen die pollenanalytischen Ergebnisse. Sie zeigen, daß diese Untersuchungen nach 1920 einsetzten und fruchtbringend für die Erforschung des Pleistozäns angewandt werden konnten. Die Palynologie ist von dem Schweden von Post begründet. In Deutschland war es C. A. Weber, der als erster bei seinen Mooruntersuchungen die Pollen berücksichtigte, ohne allerdings eine exakte quantitative Auswertung vorzunehmen, wie es durch von Post geschah. Weber's Arbeiten über das Honerdinger Süßwasser-Mergellager sind ein Musterbeispiel für eine makroskopische Analyse (Weber 1885, 1896). Er stellte 122 Pflanzenarten fest, von denen er die wichtigsten zur klimatischen Beurteilung der Entstehungszeit der Ablagerungen benutzte. Es gelang ihm so der Nachweis, daß die Mergel von Honerdingen in einem Interglazial sich gebildet haben mußten. Die Häufung der untersuchten Vorkommen im Raum zwischen Weser-Aller und Elbe ist auf die Nutzung der Mergellager für landwirtschaftliche Zwecke zurückzuführen, der auch Weber sein Material verdankte. Die ersten Untersuchungen und Beschreibungen dieser interglazialen Bildungen waren aus der praktischen Bedeutung hervorgegangen. Es wurden die geologischen Verhältnisse geklärt, und die gelegentlichen Funde von pflanzlichen und tierischen Resten wurden mit bearbeitet (Bente 1883, 1884, Burfeind 1902, Dammer 1910, Keilhack 1883, Laufer 1883a, 1883b, 1883c, 1884a, 1884b, 1884c, Schucht 1908, Spieker 1885, Struckmann 1883, Stoller 1918, Wissmann 1883, 1884). Zusammenstellungen über Pflanzen und Tiere finden wir z. B. in den Veröffentlichungen von Kurtz (1894) und Struckmann (1884). Adam (1951) und Jacob-Friesen (1949) berichten über die in jüngster Zeit gefundenen Reste eines Waldelefanten, die mit Feuersteinwerkzeugen und einer 2,5 m langen Stoßstange aus Eibenholz in den Schichten der oberen Eichenmischwaldphase der Süßwassermergel von Lehringen entdeckt wurden. In Verbindung mit diesen Funden wurde von Boettger (1954) eine Untersuchung der Molluskenfauna vorgenommen. Eine ähnliche Bearbeitung wurde von Steusloff (1954) für das in demselben Becken liegende Mergellager bei Armsen ausgeführt. Beide Vorkommen enthielten die in Deutschland ausgestorbene *Belgrandia marginata*. Eine weitere nicht mehr vorkommende Art ist die Landschnecke *Cepaea vindobonensis*, die von Laufer (1884) für Nedden-Averbergen angeführt wird, deren Süßwassermergel sich in derselben Hohlform wie die von Lehringen und Armsen befinden.

Dieser ehemalige See besaß eine Länge von ca. 6 km, und seine größte Breite betrug etwa 1,5 km (Abb. 2). Noch heute ist die Mulde im Gelände gut zu erkennen. Sie wird im Norden und Süden von den Höhenrücken der Geest begrenzt, steht nördlich von Stemmen mit dem Lehrdetal in Verbindung und liegt 10 km südöstlich von Verden. Seine Entstehung verdankt dieser See der Saale-Eiszeit, die in Nordwestdeutschland einen ähnlichen Reichtum an Seen geschaffen haben muß wie die Gletscher des Weichsel-Glazials in Ostdeutschland. Während der letzten Vereisung und der Nacheiszeit lagerten sich in diesen Binnenseen, die im Saale-Weichsel-Interglazial nicht völlig verlandeten, Sande, Geröll und alluviale Bildungen ab, ohne in der Regel ganz ausgefüllt zu werden,

so daß sie in der heutigen Landschaft als flache Vertiefungen in Erscheinung treten (Selle 1947, Woldstedt 1955).

Die Verlandungsphasen können an dem großen See bei Nedden-Averbergen gut verfolgt werden. Als sich das Inlandeis der Saale-Vereisung zurückzog, blieben in diesem Becken einige Toteisblöcke zurück, die von tonigen Mergeln der Schmelzwässer eingeschlossen wurden. Nach dem Auftauen dieser Toteisklötze entstanden bei Lehringen, Nedden-Averbergen, Armsen und Luttum Hohlräume, in denen sich im Saale-Weichsel-Interglazial Süßwassermergel bildeten. Ein Toteisblock läßt sich an einem im Liegenden auftretenden Bruchwaldtorf des Lehringer Lagers mit Resten von kälteliebenden Pflanzen, wie z. B. *Betula nana*, nachweisen. Durch die auf dem Toteisklotz liegenden Tone und Sande wurde die Bildung eines Bruchwaldmoores mit der Klimaverbesserung am Ausgang der Saalevereisung ermöglicht. Nach dem vollständigen Auftauen des Eises kam der Bruchwaldtorf nach unten und wurde später von den Süßwassermergeln überlagert. Ein ähnlicher Vorgang konnte bei Meiendorf gut verfolgt werden, so daß wir mit ziemlicher Sicherheit für Lehringen denselben Ablauf annehmen dürfen (Schütrumpf 1936).

Mit dem Beginn der Birkenzeit setzt die Bildung von Süßwassermergeln ein, die anfangs eine graue Färbung besaßen und während des Wärmeoptimums von hellen Mergeln abgelöst wurden. In der zweiten Hälfte der Wärmezeit wurden sie dunkler und gingen in Flachmoor- und Bruchwaldbildungen über. Eine ähnliche Verlandungsfolge zeigen Honerdingen, Mengebostel und Godenstedt. Infolge des Nährstoffreichtums herrschte in diesen Seen ein reiches Leben, besonders in der wärmsten Zeit des Interglazials kamen Arten vor, die heute nur zerstreut in Deutschland angetroffen werden, wie z. B. die Nixkräuter *(Najs minor, N. major, N. flexilis)*, die Wassernuß *(Trapa natans)* und die Krebsscheere *(Stratiotes aloides)*. Zu ihnen gesellten sich die bei uns ausgestorbene

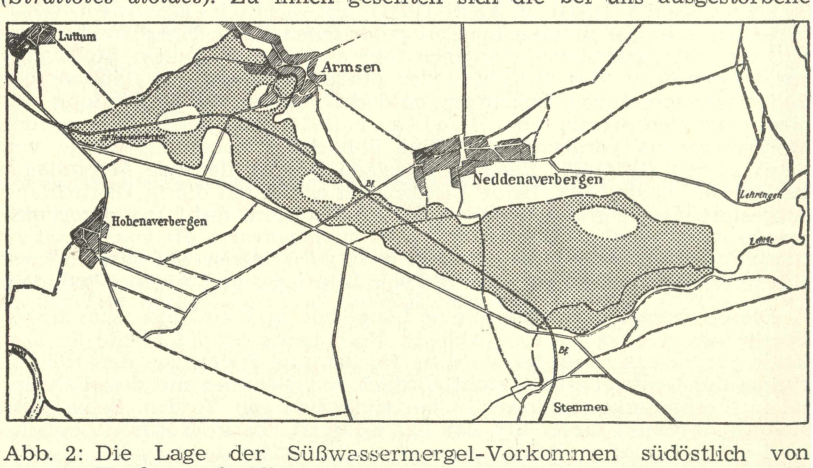


Abb. 2: Die Lage der Süßwassermergel-Vorkommen südöstlich von Verden a. d. Aller
- - - - Vermutliche Ausdehnung des Sees.
. . . . Vermutliche Ausdehnung der Süßwassermergel-Seen bei Lehringen, Nedden-Averbergen, Armsen und Luttum.

Wasserrosenart *Brasenia purpurea*, deren Verwandte in der Gegenwart in Amerika, Afrika, Asien und Australien leben, und das vollständig erloschene Riedgras *Dulichium vespiforme*. Die Nixkräuter und Potamogetonarten bildeten dichte unterseeische Rasen, die von vielen Schnecken abgegrast wurden. Boettger konnte 17 Schnecken- und 7 Muschelarten nachweisen. Von anderen Wassertieren seien noch erwähnt: Süßwasserschwämme, Muschelkrebse, Flußbarsch *(Perca fluviatilis)*, Hecht *(Esox lucina)*, Karpfen *(Cyprinus carpio)*, Brachsen *(Abramis brama)*, Schildkröten (cf. *Emys lutraria)*, Fischotter *(Lutra lutra)* und Biber *(Castor fiber)*.

Die Verlandungsstufen, die den Süßwassermergeln folgen, können mehrere Phasen von Gyttjen über Flachmoor-, Bruchwald- und Moostorfen bis zu sandigen Torfen der kälteren Zeit am Ende des Interglazials umfassen, führen aber bisweilen nur ein oder zwei Torfarten. Die Entstehung der Torfe fällt in die zweite Hälfte der Wärmezeit, setzt aber sehr unterschiedlich ein. Selbst in demselben See konnte in den Buchten und an den Randgebieten eine umfangreiche Moorvegetation gedeihen, während an den tieferen Stellen die Bildung von Mergeln weiterging, die sich allerdings von der Fichtenzeit an verlangsamte und später in sandige, kalkhaltige Mudden überging.

Im Gegensatz zu den Süßwassermergeln werden im Hangenden der Kieselgur des Luhetales (Schwindebeck, Grevenhof, Steinbeck, Hützel und Hützel-Bispingen) keine Torfe angetroffen. Für die Bildung der Diatomeengyttja bis zum Ende des Interglazials können mehrere Gründe maßgebend gewesen sein. Die Entstehung der Süßwassermergel ist an eine warme Temperatur gebunden, die Diatomeen dagegen können auch in einem kühleren Klima leben. Außerdem bietet die Kieselgur wegen ihrer sauren Reaktion keinen guten Untergrund für eine Moorvegetation. Da keine systematischen makroskopischen Untersuchungen vorgenommen sind, läßt sich nichts Sicheres über diese Seen mit einer reichen Diatomeenflora angeben (Dewal 1929). Die häufigen Funde von Fischresten Flußbarsch, Brachsen, Hecht, Weißfische) zeigen aber, daß das Tier- und Pflanzenleben nicht arm gewesen sein kann, nur wird ihre Lebensgemeinschaft nicht der der Seen mit Süßwassermergeln entsprochen haben.

Auffallend ist, daß wir aus dem Saale-Weichsel-Interglazial in Niedersachsen keine ombrogenen Hochmoore kennen, während hier in der Nacheiszeit umfangreiche Hochmoore entstanden sind. Die bislang gefundenen *Sphagnum*torfe, wie z. B. bei Römstedt, treten gegenüber den Flachmoor- und Bruchwaldbildungen stark zurück. Es ist kaum anzunehmen, daß der Grund im Klima zu suchen ist, da die Küste eine ähnliche Lage wie in der Gegenwart hatte. Die heutigen Hochmoore verdanken ihre Entstehung neben dem Klima den nährstoffarmen Sanden der altmoränen Landschaft. Nach dem Rückzug der Inlandgletscher der Saale-Vereisung gab es im nordwestdeutschen Flachlande viele nährstoffreiche Böden, die für Hochmoorbildungen ungünstig waren. Ob dieses die alleinige Ursache ist, kann wegen des geringen Materials nicht entschieden werden.

Die Klimaänderungen, die bereits bei der Beschreibung der Verlandungsstufen zu erkennen waren, lassen sich durch die Ergebnisse der Pollenanalyse gut verfolgen. Bei unseren Arbeiten haben wir an einigen Süßwassermergelprofilen (Mengebostel, Honerdingen, Nedden-Averbergen) mit zahlreichen Proben die Entwicklung des Klimas und der Vegetation vom Beginn bis zum Ende des Interglazials feststellen können. Hieraus ist folgende Zonierung entstanden (Abb. 3):

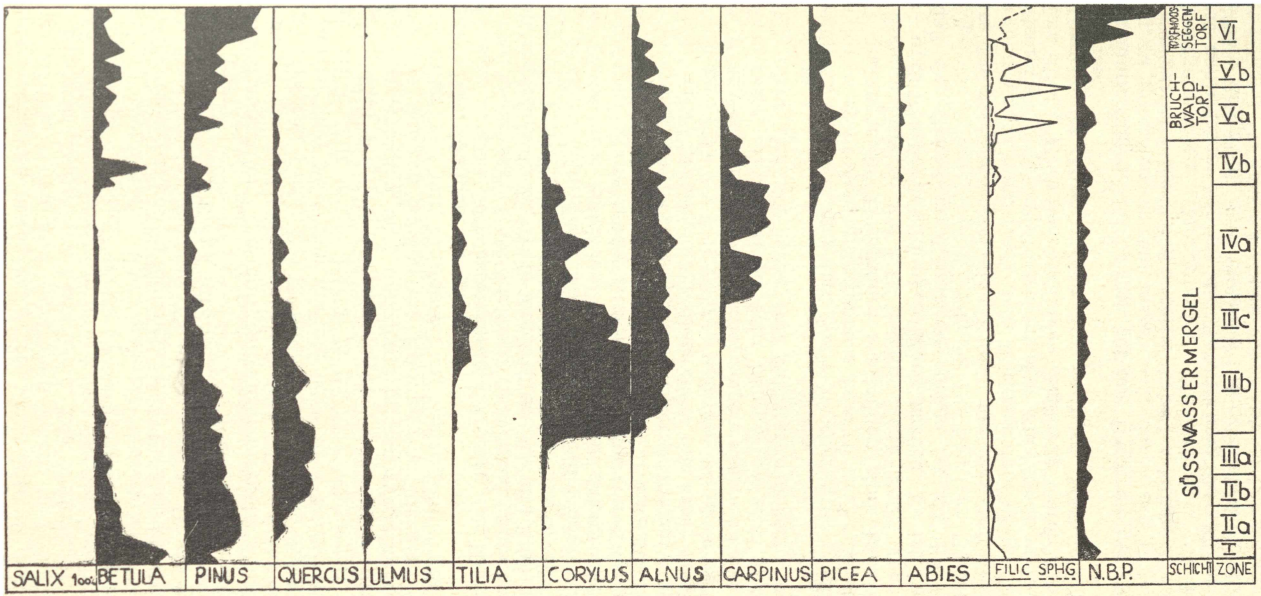


Abb. 3: Pollendiagramm von Nedden-Averbergen/Armsen.

I. Birkenzeit: Alle vollständigen Profile beginnen mit der Birkenzeit, die nach unseren bisherigen Ergebnissen alle Interglaziale und die Nacheiszeit einleitet (Selle 1953, Abb. 4). Neben den hohen Birkenwerten tritt der Kiefernpollen stark hervor, während die wärmeliebenden Bäume und die Fichte nur sporadisch erscheinen. Nur in Lehringen konnte ein älterer Torf aus dem Ausgang der Saale-Vereisung nachgewiesen werden.

IIa. Kiefern-Birkenzeit: Kiefer und Birke beherrschen das Pollenbild, Ulme und Eiche wanderten ein, und der Fichtenpollen tritt weiterhin nur sporadisch auf. Die NBP-(Kräuterpollen-)-Frequenz, die in der Birkenphase noch verhältnismäßig hoch lag und auf lichte Birkenwälder schließen ließ, ist jetzt so gering, daß wir geschlossene Wälder annehmen dürfen. Das Klima hatte sich weiter erwärmt und war kontinental.

IIb. Kiefern-Eichenmischwaldzeit: Die Kiefer beherrschte weiter das Waldbild, und die Eiche hatte ihr erstes Maximum. Der Ulmenpollen ist regelmäßig vorhanden; Erle, Hasel und Linde haben ihre empirische Pollengrenze (zusammenhängende Kurve). Die Birkenwerte nehmen stark ab. Das Klima war warm-kontinental (Abb. 5).

IIIa. Kiefern-Eichenmischwald-Haselzeit: Der Kiefernpollen ist noch dominierend; die Eiche hatte ihr zweites Maximum; die Haselwerte steigen rasch an und überschreiten selten 100 %.

IIIb. Hasel- (Kiefern-Eichenmischwald-) -Zeit: Die Haselwerte betragen in der Regel einige 100 % und zeigen, daß die Hasel eigene, lichte Haine gebildet haben muß. Der Eichenpollen ist gut vertreten, die Erlenfrequenz steigt an, und die Kiefern-Kurve sinkt etwas ab.

IIIc. Hasel-Lindenzeit: Die Haselwerte nehmen ab, liegen aber noch zwischen 50 % und 100 %. Die Linde breitete sich stark aus, wie ihre Pollenkurve zeigt, die z. T. mit 40 % kulminiert. Die Ulmenfrequenz nimmt ebenfalls zu, die Eiche dagegen verlor an Bedeutung. *Picea* und *Carpinus* haben ihre empirische Pollengrenze, vereinzelt schon in Zone IIIb.

Mit der III. waldgeschichtlichen Phase erreichte das letzte Interglazial sein klimatisches Optimum (Abb. 6). Das Klima war warm-kontinental mit einem geringen atlantischen Einschlag. Aus den Ablagerungen dieser Zeit stammen die Funde des Waldelefanten. Weitere Reste größerer Waldtiere gehören dem Riesenhirsch, Rothirsch, Damwild, Elch, Reh, Wisent, Auerochsen, Wildpferd, Höhlenlöwen, Wolf, Fuchs, Braunen Bären, Höhlenbären und Merck'schen Nashorn an. Nicht alle konnten für Niedersachsen nachgewiesen werden, müssen aber während des Saale-Weichsel-Interglazials in Nordwestdeutschland gelebt haben. Einige von ihnen sind ausgestorben, wie wir es bereits für mehrere Mollusken und Pflanzen festgestellt haben. Mit jeder Vereisung wurde die Flora und Fauna ärmer, da wegen der sich von Westen nach Osten erstreckenden Gebirge der Rückzug in die wärmeren, südlichen Gebiete schwierig war. Vereinzelte Funde der Platane und Walnuß, die in der Nacheiszeit unser Gebiet nicht erreicht haben, lassen vermuten, daß das Klima etwas wärmer als im Postglazial gewesen ist.

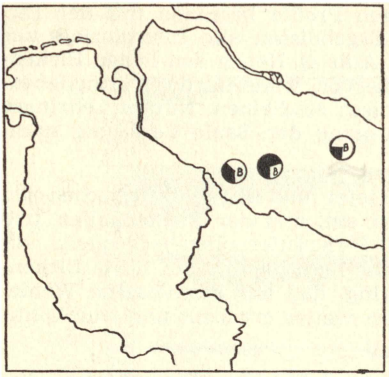


Abb. 4

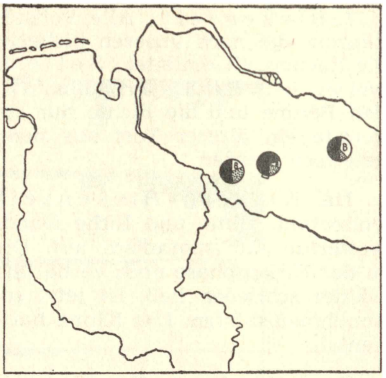


Abb. 5

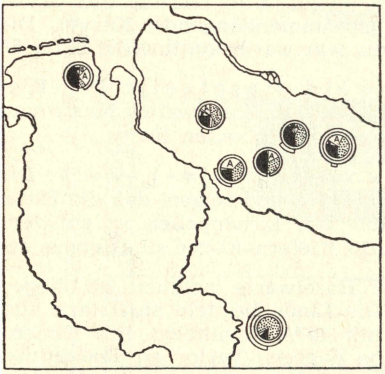


Abb. 6

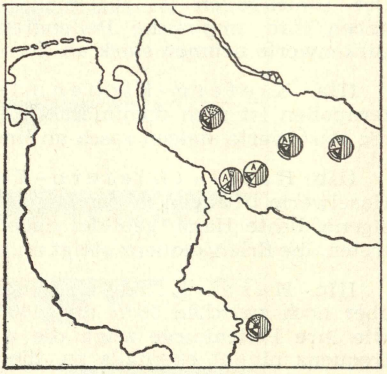


Abb. 7

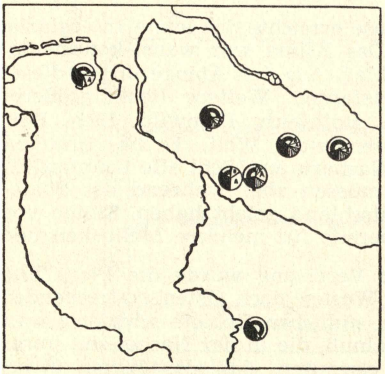


Abb. 8

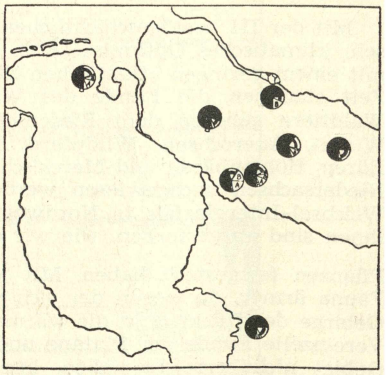


Abb. 9

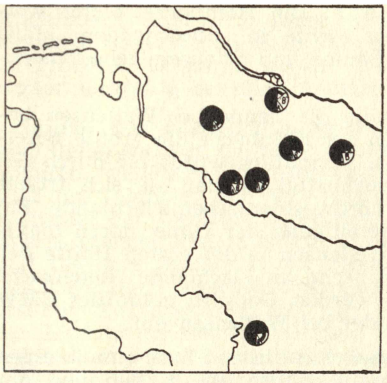
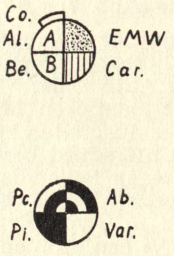


Abb. 10



Legende

Abb. 4: Waldspektren-Karte der Birkenzeit (Zone I).
Abb. 5: Waldspektren-Karte der Kiefern-Birken-Eichenzeit (Zone II).
Abb. 6: Waldspekten-Karte der EMW-Haselzeit (Zone III).
Die hohen „Durchschnittswerte" der Hasel in den Spektren von Römstedt und Wallensen sind dadurch entstanden, daß für jede Zone nur wenige Proben untersucht werden konnten.
Abb. 7: Waldspektren-Karte der Hainbuchenzeit (Zone IV).
Abb. 8: Waldspektren-Karte der Fichtenzeit (Zone Va).
Die hohen Erlenwerte bei Nedden-Averbergen/Armsen sind auf die Erlenbrüche der Uferzone zurückzuführen.
Abb. 9: Waldspektren-Karte der Kiefern-Fichten-Tannenzeit (Zone Vb).
Abb. 10: Waldspektren-Karte der Kiefernzeit (Zone VI).

IVa. Hainbuchenzeit: Die Vegetationsentwicklung bis zur Hainbuchenzeit läßt sich gut verfolgen, in der zweiten Hälfte der Wärmezeit dagegen wird das Pollenbild durch die Blütenstaubkörner der Moorvegetation häufig gestört. Die Fichte begann, sich in zunehmendem Maße auszubreiten und gewann vielfach in den Bruchwäldern Standorte, so daß ihre Pollen ihr eine Bedeutung geben, die sie nicht besaß. Wir können das besonders gut erkennen, wenn aus einem Vorkommen mehrere Untersuchungen vorliegen. Die Pollendiagramme von Honerdingen und Nedden-Averbergen zeigen das deutlich. Es müssen deshalb bei der Auswertung der Pollendiagramme die stratigraphischen Verhältnisse sorgfältig beachtet werden. Ob eine Feinstratigraphie mit Hilfe der Hainbuchen- und Fichtengipfel möglich ist, wie sie Hallik (1953) anstrebt, erscheint zweifelhaft.

Nach der Hasel-Lindenzeit breitete sich die Hainbuche stark aus und wurde zum herrschenden Baum in den Wäldern. Aus diesem Grunde verlieren außer der Erle, die durch die zunehmende Vermoorung neue Besiedlungsmöglichkeiten erhielt, alle Waldbäume mehr oder weniger an Bedeutung. Die Kiefer erreichte ihren tiefsten Stand, weil sie ein Frostkeimer ist und darum kontinentale Winter benötigt. Das Klima glich etwa dem gegenwärtigen, war also gemäßigt-atlantisch.

IVb. Hainbuchen-Fichtenzeit: Die Hainbuche bleibt weiter dominierend, wird aber durch die Fichte in zunehmendem Maße zurückgedrängt. Die wärmeliebenden Bäume und Pflanzen gehen merklich zurück (Abb. 7).

Während der Hainbuchenzeit erreichte die Tanne bei Wallensen bereits ihre höchsten Werte, wo sie neben der Hainbuche die größte Beteiligung am Aufbau der Wälder aufwies. Vermutlich wurde sie durch das Klima der Deutschen Mittelgebirge begünstigt, so daß sie sich früher und stärker ausbreiten konnte als im nordwestdeutschen Flachlande. Ein weiterer Unterschied besteht in der Beteiligung der Ulme, deren maximale Werte im Pollendiagramm von Wallensen in der ersten Hälfte der EMW-Haselzeit bei ca. 40 % liegen, während im Flachlande Niedersachsens selten 10 % von ihr überschritten werden. Dadurch nahm der EMW mit ca. 85 % den größten Teil der Wälder bei Wallensen ein.

Va. Fichtenzeit: Diese waldgeschichtliche Phase muß einen verhältnismäßig kurzen Zeitraum umfaßt haben, da in den von der Moorvegetation unbeeinflußten Diagrammen die Fichte nur einen kurzen Gipfel besitzt (Römstedt, Hützel, Grevenhof). Die Hainbuche nahm stark ab, desgleichen waren die Eichenmischwaldbildner nur gering vertreten. Die Kiefernwerte steigen wieder an, und die Tanne hat ihre empirische Pollengrenze. Die Zeit der Laubwälder neigt sich ihrem Ende zu, und die Nadelhölzer begannen ihren erneuten Vorstoß. Durch das kühl-atlantische bis montane Klima war eine starke Verarmung der Flora bedingt (Abb. 8).

Vb. Kiefern-Fichten-Tannenzeit: Der meist um 10 % liegende Tannengipfel charakterisiert diese Zone. In den Nadelwäldern kamen die Laubbäume außer der Birke, die wieder langsam an Bedeutung gewann, nur noch verstreut vor. Aus der Anwesenheit der Tanne und Stechpalme ist ersichtlich, daß die Winter milde gewesen sein müssen (Abb. 9).

VI. Kiefernzeit: In den Pollendiagrammen liegen die Pinus-Werte sehr hoch, daneben erreicht auch der Birkenpollen eine größere Frequenz. Alle anderen Blütenstaubkörner von Bäumen sind in der Regel nur sporadisch vorhanden. Die NBP nehmen zu, so daß wir auf eine Auflockerung der Kiefern-Birkenwälder schließen können. Die hohen Ericaceenpollen- und Moossporen-Werte am Schluß des Interglazials weisen auf die sich ausbreitende Tundra hin (Abb. 10).

Der wichtigste Fund der neueren Zeit ist sicherlich der Waldelefant von Lehringen mit der 2,5 m langen Stoßstange in den Rippen. In Verbindung damit standen die in denselben Schichten entdeckten Feuersteingeräte, so daß wir eine sichere Kunde von der Anwesenheit des Menschen während des letzten Interglazials in Niedersachsen erhalten haben. Der zugespitzte Eibenholzschaft wurde nicht als Speer, sondern als Stoßstange benutzt. Die Feuersteinartefakte weisen eine Levalloistechnik auf. Da sie nicht retuschiert sind, ist anzunehmen, daß die Jäger einen Teil des Waldelefanten bergen konnten (Grahmann 1956). Die von Stoller (1910) beschriebenen menschlichen Reste aus der Kieselgur von Bispingen waren nach Virchow nicht von rezenten menschlichen Knochen zu unterscheiden. Ähnlich unsicher bleibt die zugespitzte Stange aus der Kieselgur von Hützel (Andree 1939), da nach Rust (1942) die Spitze wahrscheinlich durch Biberfraß entstanden ist. Die spärlichen Funde entsprechen sicherlich nicht dem Vorkommen des Menschen.

Andererseits darf nicht außer acht gelassen werden, daß der Mensch im letzten Interglazial die Erde noch nicht stark besiedelt hat, aber bestimmt im größeren Umfange, als die bisherigen Funde zeigen. Es muß daher weiter sorgfältig bei allen Arbeiten auf etwaige Funde geachtet werden.

Außer den berücksichtigten interglazialen Vorkommen gibt es noch eine Reihe anderer, die nicht in unsere Ausführungen einbezogen werden konnten, weil ihre Eingliederung ins Pleistozän nicht gesichert ist. Es sind im Talgebiet der Schwienau: Ebstorf und Brockhöfe-Wriedel, im Talgebiet der Gerdau: Ellerndorf, im Talgebiet der Ilmenau: Deutsch-Evern, Bienenbüttel, Steddorf, Bargdorf, Westerweyhe, Melzinger Heide und Uelzener Stadtforst, im Talgebiet der Wipperau: Rosche, Stütensen und Teyendorf. Diese Süßwassermergelläger sind im vorigen Jahrhundert und zum Teil noch nach 1900 für landwirtschaftliche Zwecke genutzt. Mit der Einführung des künstlichen Düngers und der Kalke aus anderen erdgeschichtlichen Formationen kam ihr Abbau zum Erliegen. Von den Kieselgur-Vorkommen werden die Läger des Luhe-Tales, von Munster und Ohe ausgebeutet, während die Gruben von Schmarbeck, Hamerstorf und Hösseringen aufgelassen sind. Wie wir bereits sahen, gehören die Kieselgur-Becken im Tal der Luhe ins letzte Interglazial. Die Klima- und Vegetationsentwicklung der Diatomeengyttja von Munster und Ohe konnten zwar geklärt werden, aber ihre Zuordnung zu einem Interglazial war bislang nicht möglich (Selle 1955). Vermutlich ist sie im Elster-Saale-Interglazial entstanden. Die anderen Kieselgur-Vorkommen sind nicht genügend erforscht, um Sicheres angeben zu können.

Für die Feststellung der regionalen Ausbreitung der Vegetation genügen die bearbeiteten Profile nicht. Daher muß jede Möglichkeit, neues Material zu bekommen, genutzt werden. Es sind noch viele Fragen zu klären. Warum gab es keine großen *Sphagnum*moore? Welche Faktoren haben die großen Gegensätze in der Waldentwicklung verursacht? Weshalb fehlte die Buche?, sind einige dieser ungelösten Probleme.

Zusammenfassung

Bei der Erforschung der interglazialen Ablagerungen lassen sich zwei Perioden unterscheiden. Im ersten Abschnitt standen neben der praktischen Verwendung der Sedimente die Geologie der Lagerstätten und die makroskopische Analyse im Vordergrunde, im zweiten die mikropaläontologischen Arbeiten.

Die größeren Becken, in denen sich die Ablagerungen des letzten Interglazials befinden, sind im Saale-Glazial entstanden. Ihre Verlandung erfolgte durch Süßwassermergel, Kieselgur, Gyttjen, Flachmoor-, Bruchwald- und sandigen Torfen. *Sphagnum*torfe wurden wenig angetroffen, und ombrogene Hochmoore sind bislang nicht bekannt geworden.

Der Ablauf- der Klima- und Vegetationsentwicklung konnte gut geklärt werden. Die letzte Wärmezeit kann als das Interglazial mit großen waldgeschichtlichen Gegensätzen bezeichnet werden, da die einzelnen Baumarten im Pollenbilde ein kräftiges Maximum zeigen.

Es folgen aufeinander:

Birke — Kiefer — Eiche — Hasel — Linde — Hainbuche — Fichte — Kiefer.

Schrifttum

Adam, K. D.: Der Waldelefant von Lehringen, eine Jagdbeute des diluvialen Menschen. — Quartär, Bd. 5, S. 79—92, 1951.

André, J.: Der eiszeitliche Mensch in Deutschland und seine Kulturen. – Stuttgart 1939.

Bente, F.: Zur Kenntnis der norddeutschen Mergellager. Hann. Land-Forstwirtsch. Ztg., 41, S. 724, 1883.

———: Über die Gewinnung von Mergel in der Provinz Hannover. — Ebenda, S. 648—649, 1884.

Boettger, C. R.: Die Molluskenfauna des Interglazials von Lehringen bei Verden in Niedersachsen. — Neues Jb. Geol. u. Paläontol., Abh., 100, S. 247—285, 1954.

Brelie, G. v. d.: Transgression und Moorbildung im letzten Interglazial. — Mitt. a. d. Geol. Staatsinst. in Hamburg, 23, S. 111—118, 1954.

———: Die pollenstratigraphische Gliederung des Pleistozäns in Nordwestdeutschland. 2. Die Pollenstratigraphie im jüngeren Pleistozän. — Eiszeitalter und Gegenwart, 6, S. 25—38, 1955.

Burfeind, H.: Die Mergelgewinnung bei Godenstedt. — Zevener Ztg. vom 12. August 1902.

Dammer, B.: Über einige neue Fundpunkte interglazialer Ablagerungen in der Lüneburger Heide. — Jb. d. Preuß. Geol. Landesl Anst., 28, S. 658—665, 1910.

Dewal, H. W. v.: Geologisch-biologische Studie über die Kieselgurlager der Lüneburger Heide. — Ebenda, 49, S. 641—684, 1929.

Grahmann, R.: Urgeschichte der Menschheit. — Stuttgart 1956.

Hallik, R.: Zur Feinstratigraphie des Eem-Interglazials. — Geol. Jb., 68, S. 179—184, 1953.

Hartung, W.: Zur Kenntnis des Interglazials von Quakenbrück und seiner weiteren Verbreitung im Kreis Rosenbrück und Südoldenburg. — Ztschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., 105, S. 95—105, 1953.

Jacob-Friesen, K. H.: Großwildjäger des Eiszeitalters. — Kosmos, 45, S. 408—412, 1949.

Jessen, K. & Milthers, V.: Stratigraphical and Paleontological Studies of Interglacial Fresh-water Deposits in Jütland and Northwest Germany. — Danm. geol. Undersög., II. R., 48, Kopenhagen 1928.

Jonas, F.: Das Quakenbrücker Interglazial. Beih. Bot. Zentralbl., 56/B, S. 219—246, 1937a.

———: Ein altpleistozänes Moor bei Haren a. d. Ems. — Beih. Bot. Zentralbl., 57, S. 343—366, 1937b.

Laufer, E.: Mitteilungen über den Kalkmergel von Rosche östlich von Ülzen. — Hann. Land- und Forstwirtsch. Ztg., 41, S. 723—724, 1883a.

———: Mitteilungen über das Kalkmergellager von Honerdingen nahe Walsrode. — Ebenda, 44, S. 779—781, 1883b.

———: Das Dilucium und seine Süßwasserbecken im nordöstlichen Teile der Provinz Hannover. — Jb. d. Preuß. Geol. Landes-Anst., S. 310—329, 1883c.

———: Auffindung, Untersuchung und Verwendung der Mergel in der Provinz Hannover. — Hann. Land- und Forstwirtsch. Ztg., S. 139—148, 1884a.

———: Das Mergellager von Godenstedt bei Zeven, ein diluvialer Süßwassermergel. — Ebenda, 32, S. 690—692, 1884b.

———: Verlauf und Ergebnisse der diesjährigen Untersuchungen seitens der Geologischen Landesanstalt zur Auffindung von Mergellagern in der Provinz Hannover. — Ebenda, S. 897—905, 1884c.

Overbeck, F. & Schmitz, H.: Zur Geschichte der Moore, Marschen und Wälder Nordwestdeutschlands. I. Das Gebiet von der Niederweser bis zur unteren Ems. — Mitt. d. Provinzialstelle für Naturdenkmalpflege Hannover, H. 3, S. 1—179, 1931.

Pfaffenberg, K.: Das Interglazial von Tidofeld. — Abh. Naturw. Verein Bremen, 29, S. 122—128, 1934.

Rein, U.: Die Vegetationsentwicklung des Interglazials von Lehringen. — Ztschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., **90**, S. 145—147, 1938.

Rust, A.: Eine notwendige Stellungnahme. — Quartär, **4**, 1942.

Schucht, F.: Die interglazialen Ablagerungen von Godenstedt bei Zeven. — Aus der Heimat für die Heimat, Beitr. Naturkunde Nordwestdeutschlands, N.F., **1**, S. 58—71, 1908.

Schütrumpf, R.: Paläobotanisch-pollenanalytische Untersuchungen der paläolittrischen Rentierjägerfundstätte von Neimdorf bei Hamburg. — Veröff. d. Archäolog. Reichsinst. **1**, S. 1—54, 1936.

———: Das Interglazialprofil von Lauenburg an der Elbe (Kuhgrund II) im Lichte der Pollenanalyse. — Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, **16**, S. 37—45, 1937.

Selle, W.: Beiträge zur Mikrostratigraphie und Paläontologie der nordwestdeutschen Interglaziale. — Jb. Reichsst. f. Bodenforsch., **60**, S. 197—231, 1941.

———: Interglaziale Süßwassermergel- und Kiegelgur-Vorkommen in Niedersachsen. — Neues Archiv für Landes- und Volkskunde von Niedersachsen, H. **3**, S. 234—245, 1947.

———: Gesetzmäßigkeiten im pleistozänen und holozänen Klimaablauf. — Abh. naturw. Verein Bremen, **33**, S. 259—290, 1953.

———: Die Vegetationsentwicklung des Interglazials vom Typ Ober-Ohe. — Abh. naturw. Verein Bremen, **34**, S. 33—46, 1955.

Spieker, F.: Über die Mergellager des Vereinsbezirkes. Als Erläuterung zur Mergelkarte. — Festschr. z. 50jähr. Jubelfeier d. Prov. Landwirtsch. Ver. z. Bremervörde (Reg.-Bez. Stade), S. 152—159, 1885.

Steusloff, U.: Interglazialmollusken von Nedden-Averbergen im Kreis Verden. — Neues Jb. Geol. u. Paläontol., Abh., **100**, S. 286—288, 1954.

Stoller, J.: Spuren des diluvialen Menschen in der Lüneburger Heide. — Jb. d. Preuß. Geol. Landes-Anst., **30**, S. 433—450, 1910.

———: Geologischer Führer durch die Lüneburger Heide. — Braunschweig 1918.

Struckmann, C.: Über Auffindung, Untersuchung und Verwendung des Mergels in der Provinz Hannover. — Hann. Land- und Forstwirtsch. Ztg., **10**, S. 198—205, 1883.

———: Über die bisher in der Provinz Hannover aufgefundenen fossilen und subfossilen Reste quartärer Säugetiere. — Jahresber. d. Naturhist. Gesellsch. i. Hannover, **33, 34**, S. 3—36, 1884.

Thomson, P. W.: Das Interglazial von Wallensen im Hils. — Eiszeitalter und Gegenwart, **1**, S. 96—102, 1951.

Weber, C. A.: Über das Diluvium von Honerdingen bei Walsrode. — Neues Jb. Mineral. etc., **2**, S. 151—152, 1895.

———: Über die fossile Flora von Honerdingen und das nordwestdeutsche Diluvium. — Abh. naturw. Verein Bremen, **13**, S. 413—468, 1896.

Wildvang, D.: Die Interglazialbohrung Quakenbrück. — Jb. d. Preuß. Geol. Landes-Anst., **55**, S. 142—150, 1935.

Wissmann: Zur Statistik der Mergellager. — Hann. Land- und Forstwirtsch. Ztg., **15**, S. 293—294, 1883.

———: Seit wann ist das Mergeln im Gebrauch? — Ebenda, **1, 3, 5**, S. 5, 35, 93—94, 1884.

Woldstedt, P.: Über die stratigraphische Stellung einiger wichtiger Interglazialbildungen im Randgebiet der nordeuropäischen Vergletscherung. — Ztschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., **99**, S. 96—123, 1949.

———: Norddeutschland und angrenzende Gebiete im Eiszeitalter. — Stuttgart 1955.

Woldstedt, P., Rein, U. u. Selle, W.: Untersuchungen an nordwestdeutschen Interglazialen. — Eiszeitalter und Gegenwart, **I**, S. 84—96, 1951.

Wolff, W. u. Schröder, D.: Interglazialbildungen von Eversen bei Rotenburg i. Ham. — Jahresber. d. Moorkunde, **27**, S. 7—19, 1940.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1957

Band/Volume: 103

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

Artikel/Article: Das letzte Interglazial in Niedersachsen 77-89