

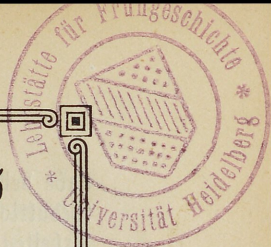
Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte

Schriftleitung:

Museumsdirektor Prof. Dr. Jacob-Friesen
Hannover, Provinzialmuseum

Nr. 7

1933



- 145 -

Gedanken über die Beziehungen der Geobotanik zur Urgeschichte in Nordwestdeutschland.

Vortrag, gehalten im Niedersächsischen Historischen Verein und in
der Arbeitsgemeinschaft für die Urgeschichte Nordwestdeutschlands
in Hannover

von

Senator Dr. P r e u ß - Osnabrück.

Mit 2 Abbildungen im Text.

Eine Studie über die „Entwicklungsgeschichte der Flora des nordwestdeutschen Flachlandes seit seiner letzten Eisbedeckung“ brachte mich u. a. auch der Urgeschichte näher. Fragen meiner Art führen nur zu einem bezüglich ausreichenden Ergebnis, wenn man benachbarte Wissenschaften in den Dienst der Gedankenarbeit stellt. Eine Beurteilung von enger Plattform muß immer zu Einseitigkeiten führen, und je schwieriger die Lösung eines Problems ist, das in eine ferne Vergangenheit hineinreicht, je notwendiger wird es, alle bekannten, also auch die über das eigene Fach hinausreichenden Tatsachen als Voraussetzungen zu beachten. Meiner Ansicht nach liegt auch darin eine Einseitigkeit, wenn der Naturwissenschaftler die induktive Methode als die für ihn allein gegebene ansieht. Auch die Deduktion wird in vielen Fällen am Platze sein, und ich

habe beispielsweise manchmal beobachtet, daß Fachgenossen, die die Deduktion mit einer Handbewegung abzutun glaubten, in ihren Arbeiten nicht selten doch deduktiv voringen. Das vorweg.

Die Aufgabe, die ich mir für den heutigen Abend gestellt habe, erfordert, daß wir uns zunächst in ganz engem Rahmen mit eiszeitlichen Fragen beschäftigen müssen. Den Monoglacialisimus, der in dem Rostocker Geologen *Geinitz*¹⁾ seinen wirksamsten Vertreter in Deutschland gefunden hat, sollten wir aufgeben, weil gerade in den beiden letzten Jahrzehnten eine Fülle von Tatsachen bekannt geworden ist, die für eine mehrfache Eisbedeckung zeugen, und diese einzelnen Eiszeiten sind durch Interglaciales mit einem zum Teil wärmeren Klima als dem der Gegenwart unterbrochen gewesen. Die Ansicht der deutschen Geologen, daß eine dreifache Eisbedeckung die weite norddeutsche Ebene beeinflusst hat, ist durch *Koepen-Wegener*²⁾, *Soergel*³⁾ und neuerdings durch *Grahmann*⁴⁾ u. a. ins Wanken gekommen. Der geniale Astronom *Milankovitch*⁵⁾ errechnete unter Berücksichtigung der wechselnden Sonnenstrahlung, die sich aus der zeitlichen Abwandlung der Ekliptik, der Änderungen der Exzentrizität der Erdbahn und der Wanderung des Perihels ergeben, eine Strahlungskurve. Die Darstellung gibt nicht die Strahlungsmenge, sondern die ihr gleichwertige Breitenänderung wieder. Die Kurve für die Zeit bis vor 650 Tausend Jahren zeigt vier starke Ausschläge, Strahlungsminima, und *Koepen* setzt sie gleich mit den vier Penck'schen Eiszeiten: Günz, Mindel, Riß, Würm. Neben den vier starken Ausschlägen zeigt die Kurve außer einer Anzahl kleinerer noch sieben erhebliche Schwankungen, und *Soergel* spricht deshalb von 11 Eiszeiten, für die er die Beweise in gewissen geologischen Verhältnissen des Periglaciales gefunden zu haben glaubt. Wenn gegen diese Anschauungen, z. B. von *Wolstedt*⁶⁾, nicht ganz unwichtige

¹⁾ E. Geinitz, Das Diluvium Deutschlands. Stuttgart 1920.

²⁾ W. Koepen und A. Wegener, Die Klimate der geologischen Vorzeit. Berlin 1924.

³⁾ W. Soergel, Gliederung und absolute Zeitrechnung des Eiszeitalters. Fortschr. d. Geologie u. Palaeontologie. S. 13. Berlin 1925.

⁴⁾ R. Grahmann, über die Ausdehnung der Vereisungen Norddeutschlands und ihre Einordnung in die Strahlungskurve. Ber. d. math.-phys. Klasse d. Sächs. Akademie d. Wissenschaft. Bd. 80. Leipzig 1928.

⁵⁾ B. Milankovitch in Koepen und Wegener, Klimate der geologischen Vorzeit. Berlin 1924.

⁶⁾ Wolstedt, Die Eiszeitalter. Stuttgart 1929.

Einwendungen erhoben werden, so überrascht in manchen Fällen doch die Übereinstimmung der geologischen und der astronomischen Gliederung. Mehrten sich die Beweise, und die Arbeit von *Grahmann* über die Ausdehnung der Vereisungen Norddeutschlands und ihre Einordnung in die Strahlungskurve läßt es vermuten, dann dürften wir eine absolute Zeitfolge der großen eiszeitlichen Erscheinungen gewonnen haben. Ob es aber schon gegeben ist, die Abschnitte der Urgeschichte, wie *Schwantes*⁷⁾ es z. B. versucht, in die aus der Strahlungskurve sich ergebende Chronologie genau einzuordnen, bezweifle ich.

Ohne Zweifel ergibt die Kurve von *Milankovitch* einen überraschenden Rhythmus. Manche dieser 11 Eiszeiten werden nur durch Interstadiale, Zeiten zwischen zwei Eisvorstößen (Stadien), getrennt gewesen sein, und vielleicht ergeben spätere Feststellungen eine Synthese zwischen dem Poly- und dem Monoglacialisismus derart, daß Erscheinungen, die Gemeinlich für den Monoglacialisismus in Anspruch nimmt, in die klimatischen Verhältnisse interstadialer Schwankungen hineinreichen.

Als die Eiszeit allmählich die Landschaft zu beherrschen und das organische Leben zu ändern begann, war die Ostsee Festland, und die Küste der Nordsee lag zeitweilig jenseits der Linie von Skagen nach Schottland. Unser Gebiet trug den Charakter eines 200 bis 300 m hohen Tafellandes, das von tief eingegrabenen Fluß- und Bachtälern zerteilt wurde⁸⁾. Die Vegetation setzte sich aus Misch- und Nadelwäldern zusammen, wies aber auch Sümpfe und Lichtungen auf. Die praeglaciale Flora enthielt, wenn man die Funde von Tegelen in der Provinz Limburg und die pflanzlichen Reste in altdiluvialen Horizonten am Niederrhein und in südlichen Gebieten berücksichtigt, neben Gliedern der heutigen Pflanzendecke noch zahlreiche tertiäre Reste, Flügelnußbäume, deren Areal heute in Transkaukasien liegt, Paecienien, von denen die eine heute in China beheimatet ist, nordamerikanische Ahorn-Arten, Magnolien u. a. Die Tierwelt zeigte mit der pliocän-aldiluvialen Biberart *Trogotherium*, dem *Rhinocerus Etruscus*, dem Mtelesanten, einem Flußpferde u. a. noch einen ganz tertiären Cha-

7) *G. Schwantes*, Nordisches Palaeolithikum u. Mesolithikum. Mitt. a. d. Museum f. Völkerkunde in Hamburg. Bd. XIII. Hamburg 1928.

8) *W. Wolff*, Entstehung und Aufbau des Bodens von Schleswig-Holstein. Hamburg 1922.

rakter. Ob Menschen damals bei uns gelebt haben? Wir wissen es nicht. Die Frage des Colithikums scheint selbst für Westeuropa noch nicht ausreichend geklärt zu sein. Ich glaube annehmen zu müssen, daß der angebliche Colithiker, der der menschliche Ahn des Homo Heidelbergensis sein mußte, sich im präglacialen norddeutschen Flachlande nicht halten konnte, weil bereits der Winter eine Rolle spielte, und es an Wohnungen, den Höhlen, fast ganz fehlte.

Die älteste präglaciale pflanzenführende Schicht in Nordwestdeutschland ist die von dem verstorbenen Altmeister der Palaeobotanik des Diluviums C. A. Weber⁹⁾ beschriebene aus einem Bohrprofil von Bremen. Sie lagert unter einer etwa 94 m mächtigen diluvialen Aufschüttung unmittelbar über dem Miozän. Die wenigen Pflanzenreste, unter denen sich Roterle, Föhre, Birke, Himbeere u. a. befinden, haben schon einen ganz mitteleuropäischen Charakter. Auch die Funde bei Lüneburg, die ebenfalls von Weber¹⁰⁾ beschrieben worden sind, zeigen im allgemeinen das starke Hervortreten der heute in Mitteleuropa verbreiteten Arten. — Wir sind in der Lage, uns auf Grund der hier identifizierten Moose ein verhältnismäßig vollständiges Bild von jenem vorglacialen Moor zu machen, das auf tertiären Sanden ruht. Neben einem typischen Torfmoos der Schlenken (*Sphagnum cuspidatum*) kommt ein die freien Stellen der Hochmoore besiedelndes vor (*Sphagnum medium*). Andere Moose (*Sphagnum acutifolium*, *Sph. cymbifolium*) deuten die Versumpfung des benachbarten Waldes an. Selbst der Einfluß der vordringenden Moränen wird durch die Anwesenheit von typischen Kalkmoosen (*Tortella inclinata*) angedeutet. Die kalkhaltigen Eiswässer schafften schließlich die Voraussetzungen für ein Flachmoor, in dem neben anderen Altmoosen das stark kalkliebende, nasse Sümpfe bevorzugende *Hypnum giganteum* gedieh. Andere Moose sprechen für sandig-lehmige Stellen ohne dichten Bewuchs. Diese Seite der Deutung von subfossilen Funden ist nach meiner Wahrnehmung in unseren palaeophytologischen Arbeiten kaum berücksichtigt — trotzdem sie naheliegt. In dem Bestreben, in erster Linie die klimatischen Ver-

⁹⁾ C. A. Weber, Untersuchung der Moor- und einiger anderer Schichtproben aus dem Bohrloche des Bremer Schlachthofes. Abh. d. Naturw. V. Bremen, Bd. XIV. Bremen 1928.

¹⁰⁾ G. Müller u. C. A. Weber, über eine frühdiluviale und vorglaciale Flora bei Lüneburg. Berlin 1904.

hältnisse auf Grund subfossiler Funde festzustellen, hat man die nicht allzu schwer erkennbaren formationsbiologischen Umstände außer acht gelassen.

Was uns aber an Webers Feststellungen besonders interessiert, ist

1. das Vorkommen der Omorikafichte¹¹⁾, die heute nur in wenigen feuchten Waldschluchten Südwestferbiens und des Rhodopegebirges endemisch auftritt und
2. der allmähliche Übergang einer Flora gemäßigter Klimate in eine solche der Tundren mit subarktischen Weiden und der Zwergbirke.

Reste einer früheiszeitlichen Tundraflora zeigte auch eine auf pliozänem Flußschotter liegende Moosstorfschicht bei Bad Deynhausen¹²⁾.

Alle diese Funde reichen in die Zeit vor der Vereisung zurück. Ob aber die erste Vereisung unser Gebiet über Hildesheim hinaus erreicht hat, bleibt zweifelhaft. Während beispielsweise in Brandenburg gewaltige Moränen ihre ehemalige Anwesenheit bestätigen, haben wir aus Nordwestdeutschland bislang noch keine einwandfreien Beweise. Wohl aber muß sich die darauf folgende Warmzeit ausgewirkt haben. Allerdings finde ich unter den bekannt gewordenen nordwestdeutschen Interglacialfloraen — abgesehen von der von Seelze und Uetersen — keine einzige, die mit Sicherheit in das Elbe-Saale-Interglacial zu stellen wäre. Machen wir uns die Chronologie der Strahlungskurve nach Milankovitch zunutze, so umfaßt eine Eiszeit 7—11 Jahrtausende, eine Zwischeneiszeit aber 21—123 Jahrtausende. Diese Tatsachen, selbst wenn man sich ihrem absoluten Charakter gegenüber skeptisch verhält, muß die völlige Umgestaltung der Pflanzen- und Tierwelt verbürgen.

Das Praechelléen, die Vorkaufsteilstufe, die Wiegerts¹³⁾ an den Anfang der 1. Zwischeneiszeit stellt, ist in Europa mit

¹¹⁾ C. A. Weber hält seine *Picea omorikoides* von Lüneburg selbst „nur für eine an mehr alpine Verhältnisse angepasste kleinere Form der *Picea omorika* Panč“. (Rés. scientifiq. du congrès intern. de botanique. Vienne 1905, p. 100).

¹²⁾ G. Müller und C. A. Weber, über ältere Flußschotter bei Bad Deynhausen und Alfeld und eine über ihnen abgelagerte Vegetationschicht. Jhrb. d. Kgl. Pr. Geol. L.-A. für 1902. Bd. XXIII, 3. Berlin 1903.

¹³⁾ Fr. Wiegerts, Diluviale Vorgeschichte des Menschen. Bd. I. Stuttgart 1928.

einiger Sicherheit nur aus der Gegend von Amiens erwiesen. Das Chelléen, das mit der Halberstädter Stufe in Beziehung gesetzt wird, will Menzel¹⁴⁾ in der Gegend von Hildesheim festgestellt haben. Wiegers vermag aber weder den geologischen noch prähistorischen Bestimmungen Menzels beizupflichten. Wenn einige der in Menzels Arbeit abgebildeten Feuersteine auch verdächtig erscheinen, so müssen andererseits nach meiner Auffassung auch spätere Frostwirkungen für ihre Gestaltung in Betracht gezogen werden. Ich kenne einen Aufschluß bei Bad Rothenfelde südlich von Dsnabrück, auf den ich im Laufe meines Vortrages noch zurückkomme. Hier befindet sich in etwa 2,5 m Tiefe eine „Pseudomoräne“ im Sinne Reßlers¹⁵⁾. Unter dem nordischen Material befinden sich ungemein häufig Feuersteinsplitter, darunter manche, die Retuschen zeigen. Würde ich den Auftrag erhalten, verdächtiges Material zu sammeln, so könnte ich mit ganzen Entwicklungsreihen an primitiven Faustkeilen, Klopffsteinen, Spitzschabern, Klingen, Kratzern usw. dienen, und doch sind die Stücke nur in ihrem Vorkommen in glacialer Fließerde verständlich.

Wenn man sich mit dem Gedanken befreunden kann, daß der Mensch des Altpaläolithikums nicht auf Höhlen und Schutzfelsen angewiesen war, dann wäre die Möglichkeit seines Daseins in weiten Teilen Nordwestdeutschlands während der ersten Zwischenzeit gegeben. Die Flora unseres Gebietes wird von der Thüringens in jenem Zeitalter, die u. a. Linde, Eiche, Ahorn, Esche, Haselnuß aufwies, kaum verschieden gewesen sein, zumal die hierhergehörige Flora aus einem altdiluvialen Torflager bei Seelze unfern Hannover jener ähnlich ist, und die Tierwelt trug dieselben Züge¹⁶⁾.

Die zweite oder Saalevereisung bezwang ganz Nordwestdeutschland und reichte weit nach Holland hinein. Sie rückte aber ebenso wie alle anderen Eiszeiten ganz allmählich heran — und während ihres Fortschreitens ging die Entwicklung der menschlichen Kultur vorwärts. Der Botaniker weiß, daß das

¹⁴⁾ H. Menzel, Spuren des Diluvialmenschen in der Gegend von Hildesheim. Mitt. aus dem Roemer-Museum in Hildesheim. Nr. 23, 1914.

¹⁵⁾ P. Reßler, Das eiszeitliche Klima. Stuttgart 1925.

¹⁶⁾ J. Stoller, über altdiluviale Leineschotter bei Ifernhausen und das altdiluviale Torflager bei Seelze in der Umgebung von Hannover. 11. J.-B. d. Niederfäch. geol. V. Hannover. 1819.

Glacialphänomen nicht denselben Einfluß auf die Artenentwicklung gehabt hat wie die vorhergehenden Epochen, der Zoologe ist bereits anderer Meinung, und die Entwicklung der Menschheit dürfte den größten Antriebe im Eiszeitalter erhalten haben. Ausgangs der ersten Zwischeneiszeit bildete sich eine Kultur aus, die wir als obere Faustkeilstufe oder nach dem Fundort bei Saint Acheul, einer Vorstadt von Amiens, als Acheuléen bezeichnen. Ihr erster Abschnitt ist aus angrenzenden Gebietsteilen bekannt, so aus Hundisburg in Sachsen und Letmathe in Westfalen¹⁷⁾. Als einziges Artefakt dieses Zeitalters, das in der nordwestdeutschen Ebene gefunden ist, wäre eine von R a h r s bei Altenessen¹⁸⁾ entdeckte Klinge zu nennen. Die Tierwelt, so Mammut, wollhaariges Nashorn, spricht bereits für die allmähliche Klimaverschlechterung.

In diesem Zusammenhang noch etwas über die genannten Dickhäuter. Beide Tiere sind ausgesprochene Steppen- bzw. Tundrabewohner. Ihre Anwesenheit bestätigt deshalb mindestens den Rückgang des Waldes. An sibirischen Funden des Mammuts ist verschiedentlich der Mageninhalt der gefrorenen Kadaver untersucht worden und festgestellt, daß sich die Tiere von den Jungtrieben von Nadelhölzern, Birken, Weiden, die den Grenzgebieten zwischen Tundra und Wald entstammen könnten, und den Pflanzen der offenen Tundra ernährten. P f i z e n m a y e r¹⁹⁾ ist es sogar gelungen, eine größere Zahl arktischer Pflanzen zu identifizieren und zwischen der Sommer- und Winternahrung zu unterscheiden. Die Nahrung des Wollnashorns bestand aus ähnlichen Pflanzen wie die des Mammuts; man hat zwischen den Zähnen der sibirischen Kadaver noch Spuren von Nahrungspflanzen beobachtet, Nadelholztriebe und Weidenblätter. Die Anwesenheit beider Tiere ist meiner Ansicht nach aber niemals ein Zeichen eines extremen Klimas; sie gibt auch gewisse Anhaltspunkte für die Vegetationsverhältnisse in den Randgebieten der Vereisung. — Die Wiedereinwanderung der Tiere gelegentlich einer erneuten Vereisung in Mitteleuropa zeigt ebenso wie die in Sibirien aufgefundenen eingefrorenen Tiere mit aller

¹⁷⁾ J. Andree, Das Palaeolithikum in den Höhlen des Hönnetales in Westfalen. Mannus-Bibl. Nr. 42. 1928.

¹⁸⁾ E. Rahr's, Auf den Spuren der Eiszeit und des Eiszeitmenschen im Rheinisch-Westfälischen Industriegebiet. Mitt. aus dem Museum der Stadt Essen für Natur- und Völkerkunde. Heft Nr. 11.

¹⁹⁾ E. W. Pfizenmayer, Mammutleichen und Urwaldmenschen in Nordostsibirien. Leipzig 1926.

Deutlichkeit, daß mindestens die Verhältnisse im Norden und Osten auch während der langen Zwischeneiszeiten, von denen das Interglacial II b bis III c nach Sörgel 123 Jahrtausende gewährt haben soll, so gestaltet waren, daß Mammut und Nashorn hier leben konnten.

Eine für den Botaniker, den Zoologen, den Geologen und Urgeschichtler gleich wichtige Frage ist das Lößproblem. Im allgemeinen wird von den Geologen die subaerische Ablagerung angenommen und der Löß als Produkt eines Verwitterungs- und Verwehungs Vorganges in einem ariden Klima angesehen. Dagegen sprechen alle uns bekannt gewordenen pflanzlichen Reste aus Interglacialen für ein vorwiegend humides Klima. Die für die Lößbildung notwendigen Bedingungen, d. h. hauptsächlich Trockenheit, waren also in Mitteleuropa nur in den Glacialzeiten gegeben, und deshalb müssen wir den diluvialen Löß als „glacial“ bezeichnen. Für die Zeitbestimmung des diluvialen Löß' spricht insonderheit seine Säugetierfauna. Nach Sörgel²⁰⁾ sind im Löß fast alle bezeichnenden Säugetiere der subarktischen Steppen Osteuropas und Asiens und der nordibirischen Tundren mit Einschluß des heute auf den höchsten Norden beschränkten Moschusochsen vorhanden. Sie alle müssen zur Lößzeit bei uns gelebt und ökologische Verhältnisse vorgefunden haben, die ihrem Anpassungsvermögen entsprachen. Verhehlen dürfen wir uns aber nicht, daß der Löß auch zuweilen echte Steppentiere birgt und seine Schneckenfauna einen mehr gemäßigten Charakter aufweist. Meiner Ansicht nach ist es ein Fehler, wenn man sich bezüglich der klimatischen Verhältnisse des Eiszeitalters auf Extreme versteift. Ein Naturgeschehen auf eine möglichst einfache Formel zurückgeführt, kann Einseitigkeiten und zuweilen Trugschlüsse zeitigen. Wir werden später sehen, daß in den unvereisten Randgebieten der letzten Eiszeit nicht nur Tundren vorhanden waren, sondern auch Nadelwälder usw. — Grahmann²¹⁾ zeigt uns eindeutig, daß der glaciale Löß ein mittelbares Ergebnis des Klimas ist, und daß erst die Entstehung einer Eisalotte mit überlagernder Antizyklone die Bedingungen für die Lößbildung schafft, daß die Entstehung des Feinmaterials

²⁰⁾ W. Sörgel, Löss, Eiszeiten u. palaeolithische Kulturen. Jena 1919.

²¹⁾ R. Grahmann, Der Löß in Europa. Mitt. d. Ges. f. Erdkunde zu Leipzig. 51. Bd. Leipzig 1932.

zwar eine direkte, seine Sonderung aber durch den Aufschotterungsvorgang aller Flüsse eine indirekte des kalten Klimas war. „Die Ausblasungsgebiete liegen in den breiten Aufschütterungsterrassen der Schmelzwässer und aller Flüsse. Diese Flächen erscheinen zwar klein, hatten aber den Vorteil einer dauernden Umgestaltung durch die Gewässer, die ihnen das Material ihres gesamten Einzugsgebietes zuführten. Die Seigerung des Materials erfolgte also erst durch fließendes Wasser, besonders während der Frühjahrshochflut, dann durch den Wind und zwar vorwiegend im Sommer“. Die auffällige Einheitlichkeit der Körnung würde also aus der doppelten Sortierung des glacialen Lösses resultieren.

Das Lössproblem ist also im großen und ganzen einer Lösung sehr nahegebracht, aber jene Tatsachen, die N e h r i n g ²²⁾ seinerzeit zur Debatte gestellt hat, sind damit in ihren Ursachen nicht geklärt. Seine Steppentiere sind nur z. T. subarktisch. Wie schon gesagt, war das Klima in keinem Interglacial arid, sondern die Wälder beherrschten das Gebiet. Dafür sprechen nicht nur die Funde hierher gehöriger subfossiler Floren, sondern auch die Pollenanalysen aus zwischeneiszeitlichen Ablagerungen ²³⁾. Bei Abfassung einer Arbeit über die Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Norddeutschlands seit der Eiszeit, die ich in den Vorstudien auf das gesamte Mitteleuropa ausdehnte, fielen mir einige Reliktpflanzen auf, so ein Beifuß, *Artemisia laciniata*, eine Segge, *Carex aristata*, u. a. Nach ihrer heutigen Verbreitung, ihren Ausbreitungsmöglichkeiten und den uns bekannten nacheiszeitlichen Vegetationsverhältnissen glaube ich annehmen zu müssen, daß diese Arten nicht erst im Postglacial zu uns gelangt, sondern bereits in einer Zwischenzeit anwesend gewesen sein müssen. Da einige von ihnen charakteristische Bestandteile der sibirischen Salzsteppe sind, stelle ich die Bodenfrage in den Kreis meiner Erwägungen. — Bekanntlich muß die Eisdecke einen ganz gewaltigen Druck auf ihre Unterlage ausgeübt haben. Dadurch dürften die schon durch ein arides oder halbarides Klima veränderten Grundwasserverhältnisse ganz

²²⁾ A. N e h r i n g, über Tundren und Steppen der Jetzt- u. Vorzeit. Berlin 1890.

²³⁾ R. G i s t l, Die letzte Interglacialzeit der Lüneburger Heide pollenanalytisch betrachtet. Bot. Archiv Bd. XXI. Leipzig 1928. — K. J e s s e n und B. M i l t h e r s, Stratigraphical and Paleontological Studies of Interglacial Fresh-water Deposits in Jutland and Northwest Germany. Kopenhagen 1928.

wesentlich beeinflusst worden sein. Dort, wo Zechstein emporragt, müssen lötige Wasser in großem Ausmaß in das Vorland geflossen sein und eine „Versalzung“ des Bodens herbeigeführt haben. Daß ein bemerkenswerter Salzgehalt des Bodens oder des Untergrundes einen beachtenswerten Baumwuchs nicht zuläßt, ist eine bekannte Tatsache. Interessant sind die diesbezüglichen Beobachtungen *Tanfiljew*²⁴⁾ in den südrussischen Steppen. Er führt die Waldlosigkeit der Steppe ausschließlich auf die Anwesenheit einiger Salze zurück und weist mit Hilfe biologischer und bodenkundlicher Methoden nach, daß die Steppe auch in der Vergangenheit waldblos war. Versuche, Wald in der Steppe anzupflanzen, zeigten, daß der Steppenboden, nicht das Klima, für den Baumwuchs nicht günstig ist.

Wie weit die herzynischen Störungslinien mit ihren Solquellen in Betracht gezogen werden können, will ich heute unberücksichtigt lassen. Salzstöcke stehen aber an bei Lüneburg, in Sachsen, in Brandenburg, in Posen. Es können sich also hier zwar nur lokal, aber in größerem Ausmaße Steppen ausgebildet haben, deren Bestehen weit in die Interglacialzeiten reichten, und die jedenfalls nie ganz verschwunden waren. Man denke an die heute noch bestehenden salzigen Gefilde im Sächsischen. Sie waren bedeutsam für die urgeschichtlichen Menschen, sie erklären aber u. a. auch die Funde *Nehring*s bei Thiede und *Westeregeln*²⁵⁾, und sie erklären restlos eine Anzahl pflanzengeographischer Rätsel in Mitteleuropas Flora.

Der zweiten Eiszeit gehört das Hochacheuléen an, das wir nach einer sächsischen Fundstelle auch als Markfleeburger Stufe bezeichnen. Aus dem gesamten nordwestdeutschen Flachlande ist meines Wissens kein hierher gehöriger einwandfreier Fund bekannt geworden, wenn man nicht mit *Wiegerts* den Fund aus den Emscher Sanden bei Herne in Westfalen hierher stellen wollte, eine noch umstrittene Angelegenheit. Vielleicht gehören aber einige Artefakte hierher, die *Piesker*²⁶⁾ aus Schotter und Riesen des alten Derze-Urstromtals erwähnt. Den Fund des Herrn Lehrer *Plasse*

²⁴⁾ G. J. *Tanfiljew*, Die südrussischen Steppen. Rés. scientif. du congrès intern. de botanique. Vienne 1905. Jena 1906.

²⁵⁾ A. *Nehring*, Die quartären Faunen von Thiede und Westeregeln. Braunschweig 1878.

²⁶⁾ H. *Piesker*, Vormesolithische Kulturen der südlichen Lüneburger Heide. Hildesheim und Leipzig 1932.

in den Schottermassen zwischen Döhren und Hemmingen möchte ich in die folgende Stufe stellen. — Wir müssen bedenken, daß die sich allmählich bis an den Haarstrang, das Ardeygebirge und über den Unterrhein hinaus vorschiebende Eiskalotte den Menschen verdrängte und seine Kulturreste beseitigte. Ein ganz großer Zufall könnte nur hier oder da einzelne Stücke an die Oberfläche bringen. Im allgemeinen darf man aber dort, wo Höhlen fehlen, kaum eine Kultur größeren Umfangs vermuten. Ich mache nochmals auf die Winter aufmerksam, die sich in den Floren widerspiegeln, wenn auch diese Winter zeitweise eine ozeanische Tönung gezeigt haben.

Verhältnismäßig gut ist der Botaniker über die Vegetationsverhältnisse im zweiten Interglacial unterrichtet. Eine recht klare Erkenntnis vermittelt ein Aufschluß an der Süabdachung der Lüneburger Heide, der von Honerdingen bei Walsrode. Seine monographische Bearbeitung verdanken wir C. A. Weber²⁷⁾. Die älteste fossilienführende Schicht mit ihrem reichlichen Vorkommen an Zwergbirke spricht für subarktische Verhältnisse. Das Vorkommen der Kiefer und dann der Fichte in den folgenden Horizonten legt Zeugnis ab für eine allmähliche Wärmezunahme, deren maximale Steigerung in den mittleren Schichten durch eine reiche Laubwaldflora angezeigt wird. Zu ihr gesellt sich die Edeltanne, die bald dominiert. Nach oben zu verschwinden zunächst die Laubbäume, dann die Tanne, schließlich die Fichte, und zuletzt beherrschen Föhren das Bild. Ein genaues Studium der Floren ergibt, daß zu Beginn der Ablagerung ein Klima herrschte, wie wir es etwa von Lappland aus dem Gebiet der Baumgrenze kennen. Der Indikator des Klimas ist das Vorkommen der Zwergbirke auf mineralischem Boden. Die Begleitflora von Fichte und Birke deutet auf Klimaverhältnisse hin, die etwa denen unter dem Polarkreis entsprechen. Das Vorkommen einer Walnußart in der Laubwaldflora bewerte ich als tertiäres Relikt in dem Sinne, daß der Baum während des Interglacialis aus seinem europäischen Refugium wieder nach Norden vorgezogen ist. Die Anwesenheit der Hülse zeigt milde Winter und nicht niederschlagsarme Sommer an. Dieses Klima verschlechtert sich allmählich, um schließlich Verhältnisse zu

²⁷⁾ C. A. Weber, über die fossile Flora von Honerdingen und das nordwestdeutsche Diluvium. Abh. d. Naturw. V. in Bremen, Bd. XIII. Bremen 1897.

schaffen, wie wir sie aus den Nadelholzregionen des nördlichen Eurasiens kennen.

Auch Pollenanalysen haben ähnliche Ergebnisse gezeitigt. (G i s t l ²⁸⁾), der die Interglacialzeit der Lüneburger Heide pollenanalytisch betrachtet, kommt zu folgendem Ergebnis:

„Die Baumbesiedlung wird eingeleitet durch eine Kiefern-Birken-Periode. Hierauf folgt die Kiefern-Hasel-Periode mit dem Erscheinen von viel Erlen und der Einwanderung der Eichenmischwaldkomponenten und der Fichte. Ziemlich am Ende dieser Periode liegt eine kurz dauernde Trockenzeit, die wieder von Kiefer und Birke beherrscht wird. Hierauf folgt eine Zeit der größten Ausbreitung von *Carpinus*, ich nenne sie die Hainbuchen-Periode. Hierauf folgt eine lange Eichenmischwald-Periode, in der die Fichte schon große Verbreitung findet. Daran schließt sich die verhältnismäßig kurze Fichten-Periode, in die das völlige Verschwinden der anspruchsvolleren wärmeliebenden Baumarten fällt. Hierauf klingt die Baumvegetation aus. Als letzter Pollen konnte *Alnus*-Pollen nur noch vereinzelt gefunden werden“.

Alles in allem: Das Klima war in dem langen Interglacial zunächst noch rauh, wurde aber nach einigen Jahrtausenden — das lehrt die Pollenanalyse — milder und zeigte lange Zeit eine Temperatur, die zeitweise die heutige um einige Grad übertroffen haben mag. Das Absinken scheint relativ schnell vor sich gegangen zu sein. Ob t y p i s c h arktische Verhältnisse das nordwestdeutsche Flachland während der letzten Eiszeit beherrscht haben, scheint mindestens nicht bewiesen. Die Zwischeneiszeit, deren Vegetationsverhältnisse ich kurz skizzierte, wird durch die untere Stufe des Moustériens, das der Weimarer Stufe der deutschen Urgeschichtler entsprechen könnte, charakterisiert. Die Fauna, die uns aus Deutschland von Weimar, Taubach, Rabutz und anderen Orten bekannt ist, enthält noch eine Anzahl tertiärer Relikte, so den Mastelefanten und das wärmeliebende *Rhinoceros Merckii*. Daneben sind aber schon zahlreicher Tiere vorhanden, die der heutigen Fauna Europas angehören, so Wildkatze, Luchs, Wolf, Fuchs, Bär, Baummarder, Dachs, Fischotter, Biber, Hamster, Siebenschläfer, Pferd, Wild-

²⁸⁾ G i s t l, Die letzte Interglacialzeit der Lüneburger Heide pollenanalytisch betrachtet. Bot. Archiv Bd. 21, Leipzig 1928.

schwein, Rothirsch, Reh, Damhirsch, Elch u. a., die wenigstens zum Teil ein mittleres Wärmebedürfnis haben.

J. Stoller²⁹⁾ erwähnt in seinem „Geologischen Führer durch die Lüneburger Heide“ aus einem Kalkmergel von Westerwehe bei Uelzen, dessen Entstehung er in das zweite Interglacial verlegt, Knochen splitter und Späne in großer Zahl, die nur als Bruchstücke in den Mergel geraten sein dürften und allenfalls als Abfälle menschlicher Tätigkeit zu bewerten wären.

Birchow³⁰⁾ beschreibt menschliche Knochen aus einem Kieselgur lager bei Bispingen in der Heide, und J. Stoller fand in der Gur bei Ober-Ohe ein Stück Kiefernholz, das Spuren roher Bearbeitung zeigt. Er glaubt aus seinem Fund schließen zu können, daß der Mensch bereits im zweiten Interglacial anwesend war. Wieggers stellt diese Andeutungen in das untere Mousterien. In das beginnende Mousterien gehört ohne Zweifel der bereits erwähnte Fund des Herrn Lehrer Plasse aus dem Leinetal von Hannover, von dem eine schöne Nachbildung im Provinzial-Museum vorliegt, gehören die Funde von der Südgrenze des nordwestdeutschen Flachlandes — Hönnetal, Martinshöhle, Iserlohn usw. Sollten sich nennenswerte Kulturreste an anderen Stellen finden, so wären sie nach meiner Ansicht in erster Linie in der Lüneburger Heide, der Gegend von Hildesheim und im Harz zu suchen. — Aller Wahrscheinlichkeit nach bestanden im Lüneburger Gebiet ausgedehnte Salzsteppen, die, wenn auch bei einer anderen Zusammensetzung der Flora, sich noch während der letzten großen Vereisung erhalten haben könnten. Die Ansicht, die von Gripp und Wolf vertreten wird, daß die baltische Eiszeit das Elbtal nirgends überschritten hat, hat viel für sich. In diesem Zusammenhang dürfte die Tatsache nicht uninteressant sein, daß der in seinem Hauptverbreitungsgebiet südsibirische „großköpfige Felsenbeifuß“, *Artemisia rupestris*, noch im Jahre 1815 bei Kl. Gußborn unweit Dannenberg vorkam. Diese alte Reliktpflanze hat heute noch Standorte in Mitteldeutschland, so zwischen Stafffurt und Bernburg, hier in Salzgebieten. — In Steppengebieten mit Flüssen und Seen war der Aufenthalt für den Menschen entschieden gün-

²⁹⁾ J. Stoller, Geologischer Führer durch die Lüneburger Heide. Braunschweig 1918.

³⁰⁾ H. Birchow, Menschliche Knochen aus einem Kieselgur lager. Zeitschrift f. Ethnologie. 1912.

stiger als in den dichten Urwäldern eines Interglacial, wenn er dort überhaupt hat leben können.

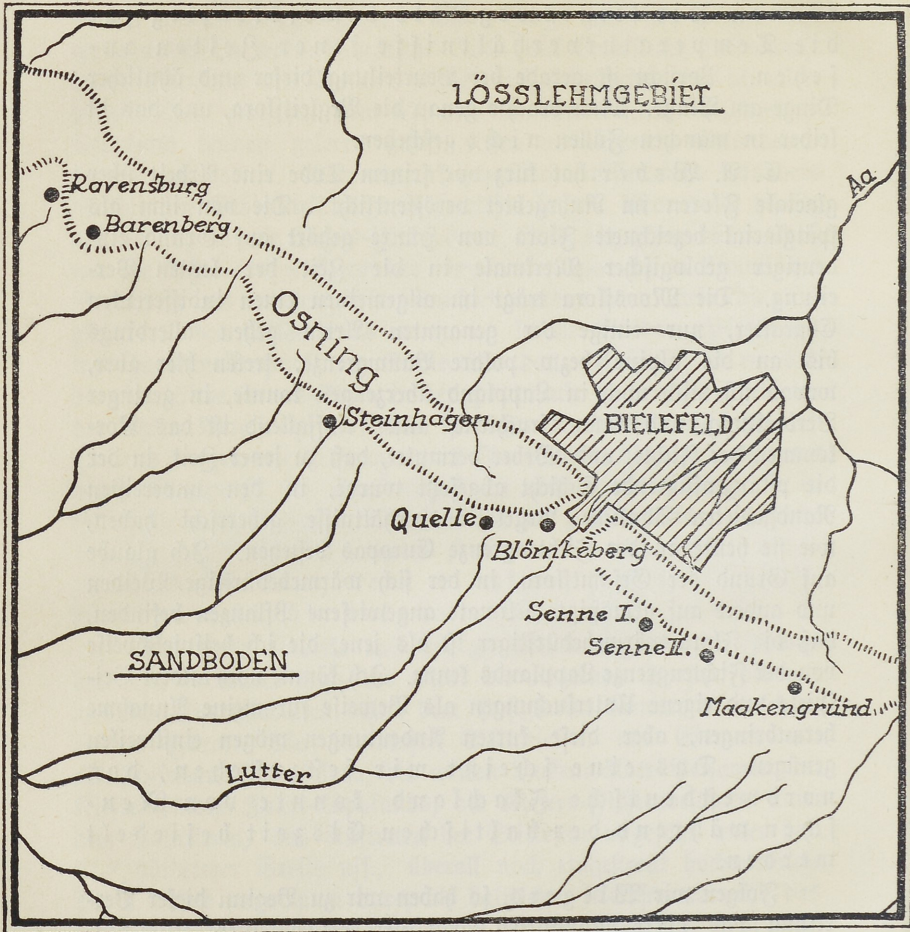
Wie ich schon ausführte, dürfte die baltische Vereisung unser Gebiet nicht erreicht haben. Ohne Frage hat diese Eiszeit das weite unvereiste nordwestdeutsche Land stark beeinflusst, stellenweise lebten Bodeneis und Tundra wieder auf, Fließerden, die ich allerdings schon zwischen dem 67. und 68. Breitengrad in Finnisch-Lappland kennen gelernt habe, riefen umfangreiche Geländeänderungen hervor. Aber rein arktische Verhältnisse dürfte besonders der südliche Gebietsteil nicht aufgewiesen haben. Man weist häufig auf die sogenannte Dryas-Flora hin. Ganz abgesehen davon, daß nur die kleinblättrige Form der *Dryas octopetala* in klimatischer Beziehung als indikatorisch betrachtet werden kann, stellt die Begleitflora des Silbersterns auch in hohem Norden oftmals die typische Genossenschaft der Schneetäler dar. Auffällig ist es, daß die eiszeitliche Dryas-Flora in der Hauptsache in den Randgebieten der letzten Vereisung zu finden ist. In Nordwestdeutschland und Holland kennen wir bislang nur 2 Fundstellen, die eine entstammt einem Bohrprofil bei Quakenbrück, die andere einer Tongrube in der Provinz Geldern, die ich beide als zur zweiten Eiszeit gehörig betrachte. Aus der langen Zeit der baltischen Eiszeit ist bislang kein einziger Fund in Nordwestdeutschland bekannt geworden.

Wer beispielsweise von der zu Westkola gehörigen Fischerhalbinsel südwärts reist, der erlebt die einzelnen Phasen, die wir aus den Interglacialen bzw. dem Postglacial kennen, in anschaulichster Form: Die baumlosen Silikatfelsen am Eismeer mit arktisch-subarktischer Flora, die weiten Birkenwälder Petsamos, die Kiefernwälder Inari-Lapplands, die Kiefern-Fichtenbestände unter dem Polarkreis, das Auftreten der Stieleiche ungefähr unter dem 61° nördlicher Breite usw., überall noch eingestreut hochnordische Arten. Und wenn man durch die baltischen Kleinstaaten reist, das allmähliche Abnehmen der Zwergbirke, die bei Reval noch häufig ist, bei Riga schon selten wird, beobachtet und schließlich an der Weichsel in der Nähe von Kulm auf einem Übergangsmoor den Strauch in großen Beständen wieder sieht, hier feststellt, daß Reste der Art sich in allen Schichten des tiefen Moores finden lassen, dann wird man die Relikttheorie nicht bestreiten können, jene Theorie, die in den Arten, die einem Florengebiet klimatisch fremd sind, Über-

bleibsel verfloßener Entwicklungsphasen sieht. Vereinzeltés Auftreten von Resten nordischer Arten in interglacialen und postglacialen Ablagerungen können wir keineswegs als beweiskräftig für die Temperaturverhältnisse jener Zeiten ansehen. Vorsicht ist gerade bei Beurteilung dieser und ähnlicher Dinge am Platze. Man beachte genau die Begleitflora, und das ist leider in manchen Fällen nicht geschehen.

C. A. Weber hat kurz vor seinem Tode eine Arbeit über glaciále Floren im Ruhrgebiet veröffentlicht. Die von ihm als spätglacial bezeichnete Flora von Hünge gehört auf Grund eindeutiger geologischer Merkmale in die Zeit der letzten Vereisung. Die Moosflora trägt im allgemeinen einen indifferenten Charakter, nur einige der genannten Arten gehen allerdings bis an die alpine bezw. polare Baumgrenze, treten hier aber, wovon ich mich noch in Lappland überzeugen konnte, in geringer Verbreitung und kaum fruchtend auf. Auffallend ist das Vorkommen der Fichte, und Weber vermutet, daß zu jener Zeit, in der die pflanzenführende Schicht abgesetzt wurde, in den unvereisten Randgebieten ähnliche Vegetationsverhältnisse geherrscht haben, wie sie heute an der Fichtengrenze Europas bestehen. Ich glaube auf Grund der Gesamtflora, in der sich wärmebedürftige Weiden und andere auf gemäßigte Klimate angewiesene Pflanzen befinden, daß die Flora wärmebedürftiger ist als jene, die ich beispielsweise von der Fichtengrenze Lapplands kenne. Ich könnte noch andere Beispiele und eigene Untersuchungen als Beweise für meine Annahme heranzubringen, aber diese kurzen Andeutungen mögen einstweilen genügen. Das eine scheint mir fest zu stehen, das nordwestdeutsche Flachland konnte von Menschen während der baltischen Eiszeit besiedelt werden.

Folgen wir Wieggers, so haben wir zu Beginn dieser Vereisung das obere Mousterien, das der Sirgensteiner Stufe entsprechen soll, anzusetzen. Es ist im reichsdeutschen Gebiet in Württemberg, hier bei Sirgenstein, in Bayern, in der Eifel, in Höhlen des westfälischen Sauerlandes und in der Baumannshöhle im Harz nachgewiesen. Die Fauna wird gekennzeichnet durch Mammut, wollhaariges Nashorn, Wildpferd, Riesen- und Rothirsch, Ren, Bison, Ur, Wolf, Fuchs, Höhlenhyäne, Höhlenbär, Marder, Wild-



M. 1:200 000

Abb. 1. Fundstellen von Aurignac-Artefakten am Osníng (nach Adrian).

käse, Bielfraß, Lemming, Schneehase, Schneehuhn u. a. Diese Fauna vermag uns sicher Aufschluß über die klimatischen Verhältnisse im Periglacial zu Anfang der Vereisung zu geben, und eine Anzahl dieser Tiere verrät die Anwesenheit des Waldes. Bemerkenswert ist für uns jene Epoche menschlicher Kultur, die noch in die erste Hälfte der letzten Vereisung bis ungefähr zur Maximalausdehnung fällt, das Aurignacien, das gewisse Beziehungen zu den Willendorfer Funden in Niederösterreich aufweist. Hans Piesker hat in seiner schönen Arbeit über „Borneolithische Kulturen der südlichen Lüneburger Heide“ die reichen Funde, die in dieses Zeitalter hineingehören, erst kürzlich abgebildet, beschrieben und ausgewertet. Er weist mit Recht darauf hin, daß die Beziehungen des französischen Aurignacien zu seinen Funden nur lose sind und gibt theoretisch eine nördliche bzw. nordöstliche Einzugsrichtung der Schmalflingenkulturen zu. Das bedeutet, daß der Mensch durch das vorrückende Eis nach dem Süden bzw. Westen abgedrängt wurde. Pieskers Untersuchungen lassen erkennen, daß der südliche Teil der Lüneburger Heide eine fast ununterbrochene Kulturfolge vom primitiven Aurignacien über das Tardenoisien bis zum Frühneolithikum aufweist. Das bedeutet mit gewissen vorsichtigen Einschränkungen, daß während der letzten Vereisung bis zu Beginn des Neolithikums und darüber hinaus hier Menschen gelebt haben. Ich erinnere an die vorhin skizzierte Salzsteppentheorie, und ich glaube, daß es gerade die baumfreie oder baumarme Landschaft war, die einen Anziehungspunkt für den Menschen bildete. Es ist bezeichnend, daß auch andere Teile Mitteleuropas, in denen ich die Existenz glacialer und interglacialer Salzsteppen vermute, erinnert sei nur an das weite sächsische Gebiet, reich an palaeolithischen Kulturen sind. — Aurignacien-Funde erwähnt Barner³¹⁾ von Deilmüssen im Kreise Gronau in Hannover, und Jacob-Friesen³²⁾ bestätigt ausdrücklich ihren einwandfreien Charakter.

Vermutliche Funde der Aurignac-Stufe kennen wir durch Abrian vom Osning südwestlich und nordwestlich von Bielefeld. Alle diese Fundstellen liegen am Südhang, während das sich vom Nordhang aus weit deh nende Lößgebiet siedelungsfrei geblieben ist

³¹⁾ W. Barner, Steinzeitliche Funde am Fuße des Thüsterberges im Kreise Gronau. Hildesheim 1928.

³²⁾ Jacob-Friesen, Einführung in Niedersachsens Urgeschichte. Hildesheim und Leipzig 1931.

(vgl. die Karte). Das gilt nebenbei auch von den zahlreichen Fundstellen des Spät-Tardenoisians am Döning. — Aurignacien kennen wir ferner aus dem Hönnetal, aus den Umgebungen von Grevenbrück und Datteln in Westfalen — und von Thiede und Westeregeln im Braunschweigischen.

In die zweite Hälfte der letzten Eiszeit fällt das sogenannte *Solutréen*, das in Nordwestdeutschland bislang ganz fehlt. Auf Grund meiner Vegetationsforschungen kann ich nicht annehmen, daß in jener Zeit das weite Gebiet menschenleer war. Sehr viel für sich hat die Ansicht *Andrees*³³⁾, der unter Bezugnahme auf seine ausgedehnten urgeschichtlichen Höhlenforschungen in Westfalen ausführt, daß die in Frage kommenden Funde nur deshalb einer späteren Kultur, dem Magdalénien, zugerechnet würden, weil sie stratigraphisch über dem Aurignacien angetroffen wurden. Ich nehme deshalb vorerst an, daß die in Betracht kommende Stufe, die nach *Andree* viele Anklänge an das Aurignacien zeigt, eine dem Solutréen zeitlich parallele Kultur darstellt, die schon Anklänge an das Magdalénien zeigt und in das Tardenosien überführt.

Gewiß hat die Typologie unter Bezugnahme auf die geologischen Lagerungsverhältnisse ein verhältnismäßig klares Bild von der genetischen Entwicklung menschlicher Werkzeuge u. dergl. in der Urgeschichte geschaffen. Aber ebenso, wie wir Reliktpflanzen, Relikttiere kennen, werden auch in allen Zeiten menschlicher Entwicklung Reliktkulturen vorhanden gewesen sein. Der bekannte finnische Geologe *Tanner* machte mich auf einen palaeolithischen Werkplatz auf der Fischerhalbinsel aufmerksam, den ich dann auch später in jenem einsamen Gebiet auffand. Während des I. Salpausfelfä der Finnen um 9000—8200 v. Chr. war die Fischerhalbinsel noch eisbedeckt. Jedenfalls muß jene Kultur in eine Zeit fallen, in der im eisfreien Nordeuropa die *Lyngby*-Kultur herrschte. Ebenso wie heute die Kulturen graduell verschieden sind — ich sehe natürlich von unseren Kulturländern bei diesem Vergleich ab — ebenso wird es in der Vorzeit gewesen sein. Das müssen wir bei Betrachtung des Gesamtbildes beachten.

Aber zurück zu unserem *End-Aurignacien*. Die Fauna in Nordwestdeutschland entspricht nach meinen auf Grund der Literatur getroffenen Feststellungen im allgemeinen der des

³³⁾ *Andree*, Das Palaeolithikum in den Höhlen des Hönnetales in Westfalen. Mammus-Bibliothek Nr. 42. 1928.

Solutréen mit Ren, Mammut, wollhaarigem Nashorn, Rothirsch, Bison, Wolf und Höhlenbär. Im allgemeinen darf man aber unter Bezugnahme auf die Gesamtliste nicht von einem arktischen Charakter sprechen.

Um einem Disput mit den Urgechichtlern aus dem Wege zu gehen, bei dem ich aller Wahrscheinlichkeit nach nur schlecht abschneiden würde, will ich die Frage des nordwestdeutschen Magdalénien nur ganz kurz streifen, zumal ich mich vorhin schon in gewisser Beziehung festgelegt habe. Das Magdalénien bedeutet für das französische Jungpalaolithikum einen ganz erstaunlichen Aufschwung menschlicher Kultur. Die Technik in der Bearbeitung von Geweihen, Elfenbein und Knochen muß heute noch Bewunderung finden. Die geometrischen Ornamente und die Relieffskulpturen verraten Geschmack, und die Tierzeichnungen sprechen für ein ausgezeichnetes Beobachtungsvermögen. Das französische Magdalénien ist vielgestaltig, und nur in etwa reicht der Schweizer Fundort bei Thalingen unfern Schaffhausen an diese Mannigfaltigkeit heran. Weil nördlich der Mainlinie, also selbst in den Höhlen des Sauerlandes ausgesprochenes Magdalénien, wenigstens nach meiner Auffassung, bislang nicht nachgewiesen ist, müssen wir annehmen, daß die Kultur unserer Menschen andere Wege einschlug. In das jungpalaolithische Zeitalter gehört aber die Renjägerstation in der Steinkirche in Scharzfeld, einer Höhle im Südharz, die von Prof. Jacob-Friesen aufgedeckt ist. Ihm verdanken wir auch eine sehr lebendige Schilderung in seiner „Einführung in Niedersachsens Urgeschichte“. Die Tierwelt weist sicher Elemente auf, die ein kälteres Klima als das der Gegenwart andeuten, aber keineswegs entspricht es dem heutigen in Hochskandinavien oder dem an der alpinen Baumgrenze; Reh, Hamster, Maulwurf, Waldspitzmaus u. a. können dort nicht dauernd leben. Es handelt sich um die *Mischfauna einer Übergangszeit*. — Zusammenfassend können wir sagen, daß der Mensch der letzten Eiszeit in größeren Gebieten des nordwestdeutschen Flachlandes siedeln konnte. Er wird Höhlen als Wohnplätze gesucht, *Wasser* und Jagdgebiet werden bei der Auswahl seiner Wohnstätte entscheidend mitgesprochen haben. — In diesem Zusammenhange eine kurze Abschweifung: Die finnische Regierung begünstigt die Ansiedelung von Menschen in dem menschenarmen Lappland. Ich habe solche neueren Einzelsiedelungen, ganz primitive Blockhäuser, in der Wildnis der Birken-

und Kiefernwaldregionen des öfteren angetroffen. Bestimmend für die Wahl des Platzes waren die Nähe eines fischreichen Gewässers, eines Bruchstreifens, der in eine Wiese umgewandelt werden konnte, das Jagdgebiet und die Wegsamkeit. Ich habe immer wieder beim Anblick dieser Siedelungen so fern aller Kultur an den urgeschichtlichen Menschen denken müssen, dem die Sorge um die Nahrung und seine Sicherheit die Heimat schuf.

Die lange Vergangenheit, die der Eiszeit folgte, ist uns in ihrem Vegetationsverlauf gut bekannt, und wir sind in der Lage, einigermaßen zuverlässige Schlüsse klimatischer Art zu machen. Auf relativ sicherem Boden treffen Urgeschichtler, Geologen und Biologen zusammen. Irrwege gibt es überall, also auch hier. Und einen Irrweg sehe ich in der Gleichheit der Chronologie für das ehemals vereiste und nicht vereiste Gebiet, die in der Geobotanik z. B. teilweise aus der Pollenanalyse resultiert. Wir müssen für Nordwestdeutschland jene Tatsache berücksichtigen, daß in einer Zeit, als östlich der Elbe das Eis lag, unser Gebiet eisfrei war. Dieser Umstand hat nicht nur die Vergreisung des nordwestdeutschen Bodens herbeigeführt, sondern er muß auch in der Vergangenheit in der Baumeinwanderung zum Ausdruck gekommen sein. Als in Nordostdeutschland, in Dänemark und Schweden noch ein subarktisches Klima herrschte, in Mittelschweden sich die Eiszeit als „schwedischer Halt“ ausprägte, der dem Daunstadium der Alpen entspricht, muß unser Gebiet schon ein ganz anderes Gesicht gezeigt haben, zumal wir wissen, daß bereits im Periglacial zeitweise Fichtenwälder, später Fichten- und Kiefernwälder, ob in Zonen oder Inseln sei dahingestellt, vorhanden waren. Wir können deshalb nicht von einer Birken-, Espen- oder einer Kiefernzeit sprechen, die eine Gleichzeitigkeit für den Osten und Westen annimmt. Gewiß werden im Postglacial gewisse klimatische Eigentümlichkeiten das gesamte mitteleuropäische Gebiet charakterisiert haben, aber jene Differenzen, die heute zwischen dem Osten und Westen obwalten, haben damals mindestens Geltung gehabt. Das sind nicht nur lediglich Erwägungen, sondern sie sind gestützt durch die wissenschaftlichen Ergebnisse aus einem bereits erwähnten Aufschluß bei Bad Rothenfelde. Hier befindet sich auf glacialen Sanden eine Pseudomoräne, die glacialen Erdfließen in der letzten Eiszeit ihre Entstehung verdankt. Dann folgen etwa 10 cm toniger Boden, auch noch ein Glacialprodukt, dann ein zusammengepreßtes Torfband von etwa 5—6 cm Durchmesser, das

stark mit Sand untermischt ist, dann eine bis 1,50 m mächtige Kalktuffbank, die in den unteren Lagen Tuffsteinbildungen zeigt, sonst aber von krümeliger Struktur ist, zuletzt eine Humusschicht von 50 cm Stärke. Da das Gelände sich flachwännig senkt und diese Senkung in den unteren Schichten des Profils stärker zum Ausdruck kommt, nehmen die Zahlen im Profil nach den angrenzenden Höhen hin ab. Hier wurde von Dr. Bauer in Bad Rothensfelde und Museumsdirektor Dr. Gummel das Skelett eines Frühmesolithikers ausgegraben. Der Ausgrabungsstizze Gummels entnehme ich, daß das Skelett in einer Tiefe von 85 cm lag. Das bedeutet, daß der Tuffmergel bei Anlage des Grabes nur um etwa 35 cm ausgehoben wurde. Nicht allein der Mergel, sondern auch ein Teil der Humusschicht müssen bereits vorhanden gewesen sein, als die Leiche bestattet wurde. Dr. Schroeder, der Nachfolger C. A. Webers in Bremen, hat unsere Untersuchungen durch die Vornahme der Pollenanalyse in dankenswerter Weise unterstützt. In den glacialen sandig-tonigen Schichten wurden vereinzelt Birken- und Kiefernpollen festgestellt; in einem isolierten Torfschmitzen desselben Horizontes befanden sich Pollen der Zwergbirke. Im Torf war das Pollenverhältnis meist 75 % Kiefer und 25 % Birke. Im Tuffstein, Bildungen an der Basis des Tuffmergels, 25 % Kiefer und 75 % Birke, darunter auch *Betula nana*-Pollen. Der reine Mergel enthielt nur sporadisch Pollen von Kiefer und Birke. Wir haben es hier mit dem Zeugnis für eine Waldentwicklung in der ausklingenden letzten Eiszeit zu tun. Wir müssen annehmen, daß auf den Sandgebieten des angrenzenden Münsterlandes bereits die Kiefer vorhanden war. Das stimmt auch mit Beobachtungen im östlichen westfälischen Gebietsteil überein. Daß die klimatische Besserung in Nordwestdeutschland gegenüber der des Ostens weiter fortgeschritten war, zeigten die Ergebnisse einer pollenanalytischen Untersuchung im Feldhaußener Moor bei Tever, die durch Schmitz ausgeführt ist. In einem grauen Sande, der noch als eine Bildung im Periglacial zu betrachten ist, befanden sich Früchte von Laichkräutern und Halbgräsern, die mindestens ein Klima, wie es heute in Gotland bezw. Südschweden herrscht, beanspruchen. Auffälligerweise hat der Verfasser diese wichtigen Tatsachen bei der Auswertung seiner Ergebnisse übersehen³⁴⁾.

³⁴⁾ J. Overbeck und H. Schmitz, Zur Geschichte der Moore, Marschen und Wälder Nordwestdeutschlands. Mitt. der Provinzialstelle

Ich bin leider nicht Fachmann für urgeschichtliche Fragen, und ich muß mir deshalb in meinem Urteil Zurückhaltung auferlegen. Ich glaube aber auf Grund der Vegetationsverhältnisse in der Vergangenheit annehmen zu müssen, daß das nordwestdeutsche Mesolithikum in dem in der letzten Eiszeit unvereisten Gebiet viel älter ist als beispielsweise das in Schleswig-Holstein oder Dänemark. Das Tardenoisien Nordwestdeutschlands reicht nach meiner Auffassung in die Zeit des französischen und belgischen Magdaléniens hinein. Ebenso wie man für Nordeuropa die Lyngby-, Duvensee- und Maglemose-Stufe unterscheidet, ebenso wird man wahrscheinlich auch für Nordwestdeutschland und Holland neue Einheiten im mesolithischen Kulturkreis bilden müssen. Jede Fundstelle als besonderen Kulturkreis zu bezeichnen, dürfte dagegen zu weit führen.

Den letzten Abschnitt meines Vortrages muß ich mehr summarisch behandeln. Wir dürfen annehmen, daß die bereits erwähnte astronomische Methode von Milantovitch auch für die Erforschung des Klimas der Nacheiszeit brauchbar ist. Sein Strahlungsdiagramm läßt ein Maximum der Strahlungsintensität in der Zeit vor etwa 9000 Jahren erkennen, worauf die Strahlungskurve gleichmäßig bis zur Gegenwart sinkt. Ein zweites nacheiszeitliches Temperaturmaximum, etwa im Neolithikum oder in der Bronzezeit, ist in der Strahlungskurve nicht vorhanden. Wenn das letzte Maximum der Ekliptikschiefe in der Vegetation nicht nachklingt, so ist dieser Umstand darauf zurückzuführen, daß im Norden noch erhebliche Inlandeiszeste lagen, deren Verbrauch an Schmelzwärme und deren Ausstrahlung, sowie ihr Schmelzwasser selbst temperaturerniedrigend wirken mußten³⁵⁾.

Weil die Frage des Grenzhorizontes gerade in den nordwestdeutschen Fachkreisen viel diskutiert worden ist, sei auch darauf kurz eingegangen. Nach meinen Beobachtungen im gesamten Norddeutschland glaube ich Hugo Groß³⁵⁾ zustimmen zu müssen, der die starke Zersetzung des atlantischen Moostorfes nicht als sekundär, sondern als primär deutet. Groß nimmt an, daß der ältere Sphagnumtorf eine primäre Bildung von Hochmooren mit

für Naturdenkmalpflege 3. Hannover 1931. — In einem grauen Sande, dem Liegenden des Profils, wurden festgestellt *Potamogeton coloratus*, *P. polygonifolius*, *Heleocharis palustris*, *H. ovata*.

³⁵⁾ H. Groß, Das Problem der nacheiszeitlichen Klima- und Florennentwicklung in Nord- und Mitteleuropa. *Beit. z. Bot. Centralblatt* Bd. XLVII Abt. II. Dresden 1930.

Stillstands- und Erosionskomplexen in einem warmen ozeanischen Klima ist, während der jüngere Moostorf von Hochmooren mit Regenerationskomplexen, also in einem etwas weniger wärmeren und weniger ozeanischen Klima gebildet ist. Das stimmt im allgemeinen auch mit den Ergebnissen der Pollenanalyse und mit bestimmten Erscheinungen in der Urgeschichte überein.

Fassen wir die Ergebnisse der Pollenanalyse kurz zusammen: Zunächst unterscheiden wir in Nordwestdeutschland eine Birken- und Kiefernzeit, in der wärmeliebende Bäume fehlen. Die bereits erwähnten Funde einiger wärmeliebender Phanerogamen im Profil des Feldhausener Moores beweisen im Zusammenhang mit eigenen Beobachtungen im Hümmling, daß die Temperatur nicht subarktisch war, wie meist angenommen wird. Im Profil des Feldhausener Moores und in dem der Osteniederung bei Bremervörde erscheint die Fichte. Wenn wir in diesem Zusammenhang an den Weberschen Fichtenfund in Schichten des Periglacial bei Datteln denken, dann können wir uns sehr wohl vorstellen, daß Fichteninseln sich während der langen Zeit der letzten Eisbedeckung bis in die Nacheiszeit gehalten haben. Ein wichtiges Kriterium für die Beurteilung der klimatischen Verhältnisse jener Zeiten. Als die Kiefer ihre größte Ausbreitung gefunden hatte, die Kiefer, die bereits im letzten Abschnitt der Eiszeit im Periglacial vorhanden gewesen sein muß, war die Hasel häufig geworden. Die Vorherrschaft der Kiefer dauerte nicht lange, Eichenmischwälder, in denen die Linde zeitweise eine Rolle spielte, drängten sie zurück. Sie ist aber niemals in späterer Zeit ganz ausgestorben, sondern hat sich in einzelnen Gebieten an und auf Mooren zu erhalten gewußt. Die Erle wird häufiger, und die Eiche tritt noch häufiger in den Vordergrund. Frühzeitiger als in anderen Gebieten macht sich die Buche bemerkbar. Das wäre so der ganz große Rahmen, aber innerhalb dieses Rahmens befindet sich ein feines Mosaikbild, das mit pflanzengeographischen und pflanzensoziologischen Tatsachen in Verbindung gebracht, lebendig wird.

Im Zusammenhang mit der jüngeren Steinzeit und der Bronzezeit ist die Frage der Heide in Nordwestdeutschland berregt worden. Ich habe bereits in früheren Arbeiten, zuletzt in einem Vortrage auf dem „Deutschen Botanikertag“ in Münster³⁶⁾, darauf

³⁶⁾ H. Preuß, Gedanken zur Entwicklungsgeschichte der Flora des nordwestdeutschen Flachlandes seit seiner letzten Eisbedeckung.

hingewiesen, daß sich unter den heutigen klimatischen Verhältnissen natürliche Heiden auf Sandböden nur unter menschlichem Einfluß entwickeln können. Die Frage, ob in der postglacialen Vergangenheit sich Heiden bei uns herausgebildet, ließ ich damals offen, weil mich das Studium einer Arbeit des Dänen Sarauw „Les bruyères préhistoriques des pays baltiques“ beeindruckt hatte und ich vor allen Dingen damals die zahlreichen nordwestdeutschen Pollendiagramme noch nicht ausreichend kannte. Ein eingehenderes Studium unserer pollenanalytischen Arbeiten hat mich zu der Erkenntnis geführt, daß die Verhältnisse im Postglacial weder in der urgeschichtlichen noch in der geschichtlichen Zeit für die natürliche Heidebildung günstig waren, wenn ich auch zugebe, daß die aus der Pollenanalyse abgeleitete Beweisführung nicht in jeder Hinsicht zwingend ist. Gradmann³⁷⁾ teilte mir überdies mit, daß er seine Auffassung bezüglich der „Heidebildung“ geändert habe. Er schreibt: „Ich habe mich überzeugt, daß es primäre Heiden nur in ganz geringem Umfang gibt und gegeben hat, und stelle mir deshalb den lichten Vegetationstypus, der vermutlich die erste Ansiedlung ermöglicht hat, mehr in der Art eines lichten Eichen- und Birkenbestandes mit eingestreuten Heidepflanzen vor“. Heute bricht sich die Erkenntnis Bahn, daß der Neolithiker ebenso wie der Mann der Bronzezeit in der Lage waren, mit nur primitiv anmutenden Geräten sich Siedlungsland zu schaffen.

Einer der ältesten nacheiszeitlichen urgeschichtlichen Funde dürfte das M ä n n e r s k e l e t t v o n R o t h e n f e l d e darstellen. Dr. G u m m e l teilt folgendes mit: „Bei meinem Eintreffen war das Skelett bereits freigelegt und ein Siley-Mundschaber von etwa 4 cm Durchmesser, der über der Brust des Skeletts lag, von Dr. B a u e r geborgen worden. Die Grabgrube war in dem hellen Mergel deutlich zu sehen. Im Norden ließ sich noch feststellen, daß sie mit ungefähr senkrechter Wand etwa 30 cm in den hellen Mergel eingelassen worden war. Auf dem ebenen Boden lag das Skelett lang ausgestreckt in fast genauer Nord-Süd-Richtung (Schädel im Norden). Der Schädel lag schräg auf der linken Seite“. Soweit der Bericht. Während der Zeit, als der Tuffmergel abgelagert

Ber. d. Fr. Vereinigung f. pflanzengeographische u. system. Botanik. Berlin 1932.

³⁷⁾ R. G r a d m a n n, Zur prähistorischen Siedlungsgeographie des norddeutschen Tieflandes. Festschrift zur 55. Vers. deutscher Philologen und Schulmänner. Erlangen 1925.

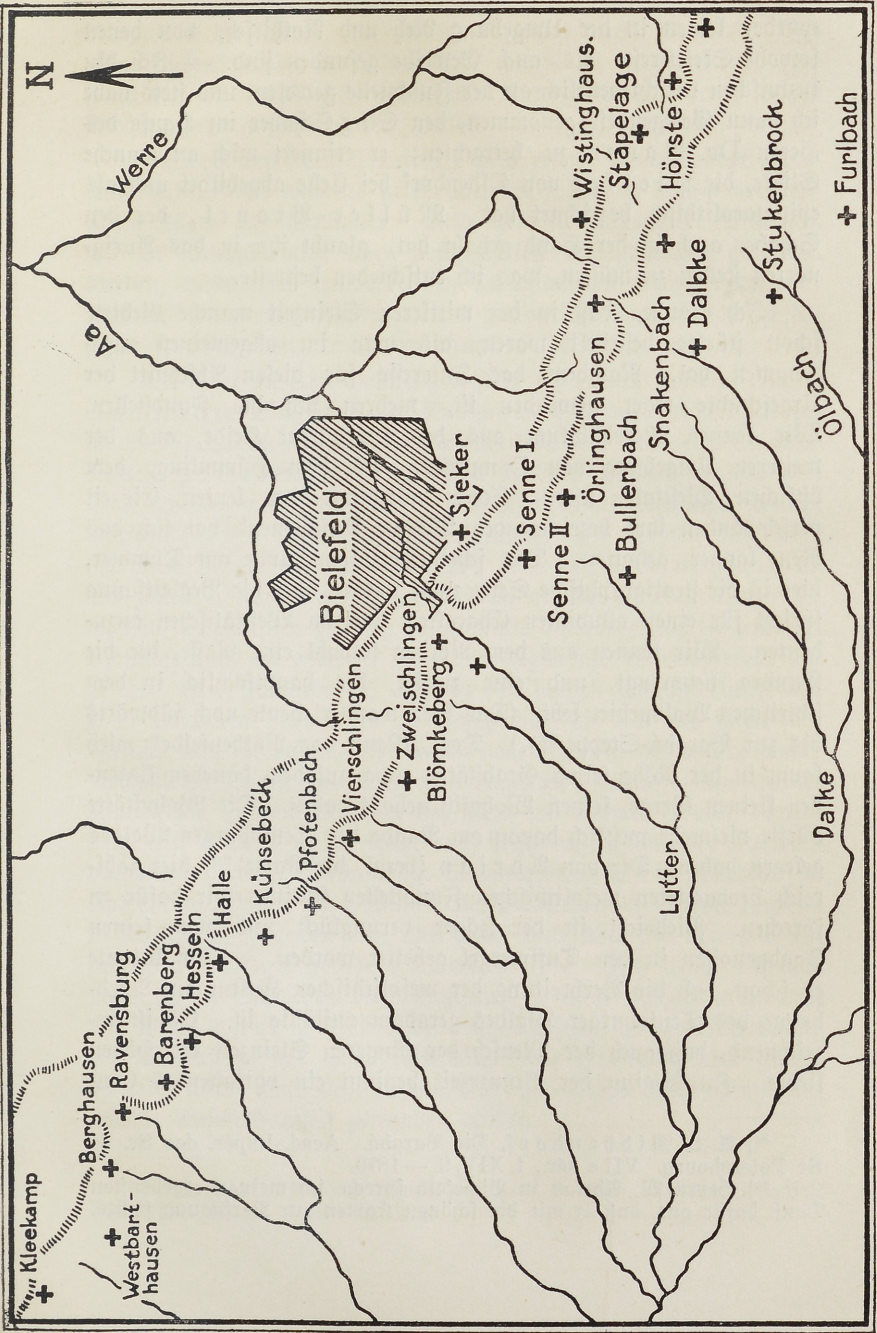


Abb. 2. Fundstellen des Spät-Eisenerzeitalters am Osnig (nach Abrian).

wurde, lebten in der Umgebung Reh und Rothirsch, von denen sowohl Skelettreste als auch Geweihe gefunden sind. — Ich bin inzwischen verschiedentlich an der Fundstelle gewesen, und stets habe ich dann Gelegenheit genommen, den Siler-Schaber im Hause des Herrn Dr. Bauer zu betrachten; er erinnert mich an manche Stücke, die Piesker von Oldendorf bei Celle abgebildet und als epipalaeolithisch bezeichnet hat. Müller-Brauel, der den Schaber auch in der Hand gehabt hat, glaubt ihn in das Aurignacien stellen zu müssen, was ich entschieden bestreite.

Ich glaube, daß in der mittleren Steinzeit manche Gebiete schon stärker besiedelt waren, als man im allgemeinen angenommen hat. Nachdem das Interesse für diesen Abschnitt der Urgeschichte reger geworden ist, mehren sich die Fundstellen. Wir kennen Mesolithikum aus der Lüneburger Heide, aus der weiteren Umgebung von Osnabrück, aus dem Hümmling, dem östlichen Westfalen usw. Schon ausgangs der letzten Eiszeit verschwanden ihre bezeichnenden Tiere. Anscheinend hat sich das Ren länger gehalten. Das scheinen einige Funde am Dümmer, hier ist die stratigraphische Seite zwar unklar, aber die Begleitfauna spricht für einen alluvialen Charakter, und im Westfälischen anzudeuten. Wir kennen aus dem Norden sowohl eine Rasse, die die Tundra bevorzugt, und eine zweite, die hauptsächlich in dem sibirischen Waldgebiet lebt. (Das Ren wandert heute noch südwärts bis zur Barabá-Steppe³⁸.) Der „Mann von Rothenfelde“ wird kaum in der Nähe seiner Grabstätte, etwa auf dem daneben liegenden kleinen Berge, seinen Wohnsitz gehabt haben. Die Wohnstätte dürfte vielmehr westlich davon am Rande des Teutoburger Waldes gelegen haben. Die von Adrian (vergl. die Karte)³⁹ hier zahlreich beobachteten mesolithischen Fundstellen scheinen mir dafür zu sprechen. Vielleicht ist der Jäger verunglückt und von seinen Jagdgenossen in den Tuffmergel gebettet worden. — Ich betonte es schon, daß die Verbreitung der mesolithischen Kultur am Nordhange des Teutoburger Waldes geradezu auffällig ist. Es ist bezeichnend, daß auch der Mensch der jüngeren Steinzeit die Höhen liebte. Zu Beginn der Bronzezeit beginnt ein vortastendes Ein-

³⁸) A. v. Middendorf, Die Barabá. Acad. Impér. des Sc. de St Petersburg. VII e sér., t. XIV, 9. — 1870.

³⁹) Herrn W. Adrian in Bielefeld spreche ich meinen ergebensten Dank dafür aus, daß er mir die schönen Karten zur Verfügung stellte.

dringen in die Ebene, das in der Eiszeit merklicher wird. Ich führe diesen gerade im Osnabrücker Lande zu beobachtenden Umstand auf die Unübersichtlichkeit und Unwegsamkeit unserer weiten Niederungen in jenen Zeiten zurück.

Seitdem der Mensch auftrat, wird er die Pflanzendecke beeinflusst haben. Er war bis in die mittlere Steinzeit hinein vorzugsweise Jäger und Sammler. Reste gewisser nitrophiler Pflanzen, die in interglacialen oder postglacialen Ablagerungen gefunden werden, entstammen entweder den interglacialen Salzgebilden oder könnten in manchen Fällen, wenn geologische Tatsachen nicht dagegen sprechen, von der Anwesenheit der Menschen zeugen.

Bei einer anderen Gelegenheit habe ich bereits auf das frühere Auftreten der Wassernuß in Nordwestdeutschland aufmerksam gemacht ³⁶⁾. Sie ist nicht nur von Botanikern und Geologen als nach-eiszeitlicher Gradmesser für die etwa von der Yoldia-Zeit bis zum Litorina-Maximum reichenden wärmezeitlichen Vorgänge benutzt worden, sondern auch von Urgeschichtlern. Ich vermag mich nicht von dem Gedanken loszureißen, daß diese alte Sammlerpflanze im Postglacial wieder durch den Menschen in Mitteleuropa eingeführt worden ist, und gebe zu, daß die geglückte Einbürgerung in gewissem Umfange auch als Beweis für eine postglaciale Wärmepériode anzusehen ist. Ich gebe zu, daß in den langen Interglacialen mit z. T. wärmerem Klima als im Postglacial, die Art aus ihren südöstlichen und südwestlichen Refugien neue Vorstöße gemacht hat, aber die späteren Funde sind kaum ursprünglicher Herkunft. Aus meiner ostdeutschen Heimat weiß ich, daß dort, wo Steinkerne von *Trapa* festgestellt wurden, in der Nähe auch Reste urgeschichtlicher Kulturen vorhanden waren. Man trage beispielsweise in die prähistorische Karte von Lissauer alle Fundorte für Steinkerne der *Trapa natans* in Westpreußen genau ein, und man wird über die von mir angedeutete Analogie geradezu überrascht sein. Ich weiß, daß anscheinend in Schweden diese Beziehungen nicht nachgewiesen sind, und *M a l m s t r ö m* ⁴⁰⁾ deshalb dem Menschen in der Verbreitung der Wassernuß nur eine sekundäre Rolle zuschreibt, aber gerade deshalb wird man der *Trapa natans*-Frage auch künftighin erhöhte Aufmerksamkeit zuwenden müssen.

⁴⁰⁾ *C. M a l m s t r ö m*, *Trapa natans* i Sverige. *Svensk Botanisk Tidskrift*. Bd. 14, p. 39—81. 1920.

Ich habe heute versucht, eine Übersicht eines weiten Gebietes und seiner Zusammenhänge zu geben, eines Gebietes, das noch viel Problematik birgt. Wenn wir aber bedenken, daß die Wissenschaft von der älteren und mittleren Steinzeit noch keine 100 Jahre alt ist, und in Betracht ziehen, was sie bereits erreicht hat, wenn wir hoffen können, daß in Zukunft vielerorts gewissenhafte Beobachter, die an geduldiger Kleinarbeit Freude finden, am Werke sein werden, wenn eine enge Zusammenarbeit zwischen den in Frage kommenden Wissenschaften erzielt wird, dann dürften wir auch fernerhin auf unserm Wege ein gut Stück vorwärts kommen. In diesem Sinne ein „Glückauf“ der deutschen urgeschichtlichen Forschung.
