

# Fortschritte der erdgeschichtlichen Erforschung Schleswig-Holsteins.

Bericht, erstattet von W. WETZEL, Kiel.

Die Zusammenstellung und Zusammenfassung der in der Fachliteratur der letzten beiden Jahre (1933/34) enthaltenen Untersuchungsergebnisse, die erwünscht scheint wegen der Verstreutheit gerade der geologischen Fachliteratur und wegen der Bedeutung, die einzelne der jüngsten Spezialarbeiten für die Heimatforschung und ihre erdgeschichtlichen Grundlagen schlechthin besitzen, soll gleichwohl nicht quantitativen Charakter haben als Inhaltsangabe sämtlicher etwa 50 in die Berichtszeit fallenden Spezialarbeiten. Einen jährlichen Literaturbericht gibt Verf. seit einer Reihe von Jahren im Rahmen der „Bibliographie zur schleswig-holsteinischen Geschichte und Landeskunde“, Ergänzungsbände der Z. f. Schleswig-Holsteinische Geschichte, herausg. v. VOLQUART PAULS. Im folgenden werden wichtigere Untersuchungsergebnisse und interessante z. Zt. behandelte Probleme in erdgeschichtlicher Reihenfolge mitgeteilt.

## Forschungen über den paläozoischen Untergrund.

Der Schobüller Berg bei Husum ist neuerlich wiederum der Schauplatz mehrerer erdgeschichtlicher Diskussionen. Bekanntlich finden sich in seinem Geschiebemergel sehr auffällige Geschiebe bzw. Gesteinschollen. W. HAACK (1) verteidigt seine früher gegebene Deutung des dorthier stammenden rötlichen sandigen Gesteins mit Fischresten. Es handelt sich, wie ihm auch der Paläontologe W. GROSS bestätigt, in der Tat um Reste einer kleinen Osteolepis-Art, die aus dem baltischen Mitteldevon bekannt ist, sodaß sich das Alter des betreffenden Geschiebegesteins im Schobüller Glazialdiluvium bestätigt; aber HAACK verteidigt darüber hinaus auch die Auffassung dieses Gesteinsmaterials als eines einheimischen, d. h. als Schollenmaterial, das bei der Bewegung des Inlandeises aus nahe benachbartem Untergrund losgerissen wurde. U. a. weist er dabei auf den Umstand hin, daß auch östlich und nordöstlich des Schobüller Berges im Geschiebemergel eine ungewöhnliche Rotfärbung beobachtet wird, die für die Ausbildung des Geschiebemergels als Lokalmoräne spricht. Da aber nach den unten zu besprechenden Feststellungen HECKS in Eiderstedt eine Auftragung rotgefärbten Perms mit überlagernder Schreibkreide bis nahe an die Erdoberfläche reicht, und da von einer anderen Stelle des Schobüller Berges SCHÖNFELDER — s. unten — die Ausbildung des Geschiebemergels als Kreide-Lokalmoräne erwähnt, so wäre noch zu ermitteln, ob die Ursache der vorerwähnten Rotfärbung nicht die lokale Beimischung permischen Materiales sein könnte, sodaß dieselbe Kombination von Untergrundmaterial vorläge, wie in Eiderstedt.) Nun kommen aber bekanntlich im Schobüller Berge zusammen mit verschiedenartigen rotgefärbten Gesteinsmaterialien auch Geschiebe von weißen Obersilurkalken vor, die wegen ihrer sekundären Strukturverhält-

nisse schon lange das Interesse der Geologen erregen. HEINZ (2a, 2b) versucht nun eine neue Erklärung dieser berühmten „zertrümmerten und wiederverkitteten Geschiebe“, die er „Individualbrekzie“ nennt, mit Hilfe hypothetischer vordiluvialer Gebirgsbildungsvorgänge. Die Obersilurkalken sollen ursprünglich als Konglomeratbestandteile in einer nichtkalkigen Einbettungsmasse gelegen und während einer Deckenüberschiebung durch tektonische Beanspruchung („Überprägung“) ihre heutige Form erhalten haben, an der die diluviale Schollenverfrachtung des Inlandeises nichts Wesentliches mehr verändert haben würde. Der devonische Sandstein HAACKs (s. oben) soll dabei möglicherweise das Unterlager der Kalkgeröll-Lage gebildet haben. Die Zeit der hier vorgestellten bedeutenden Orogenese wird nicht festgelegt. Es wird auch zugegeben, daß die, wie wir meinen, allzu gesuchte Deutung Schwierigkeiten mit sich bringe, so die Erklärung der einseitigen Zusammensetzung der angeblichen Konglomeratlage aus  $\pm$  gleichaltrigen Kalken. Eine andere Schwierigkeit, daß nämlich die Gerölle Schrammen aufweisen, die älter als die Zerquetschung zu sein scheinen, wird durch den Hinweis gemildert, es könne sich um Moränenmaterial eines Lokalglatschers des Kaledonischen Gebirges handeln<sup>1)</sup>. Wie viel naheliegender ist bei alledem der von HEINZ nicht berücksichtigte Deutungsversuch, den Verf. schon 1929 (WETZEL, Geol. Führer durch Schleswig-Holstein, S. 119) gab, wonach die tektonische Beanspruchung, der die Silurgeschiebe allerdings ihren heutigen Zustand verdanken dürften, in das Diluvium verlegt wird, in eine Zeit, die uns nach neueren Erkundungen immer mehr als von tektonischen Ereignissen betroffen erscheint, und während welcher der Geschiebemergel des Schöbüllers Berges Scherungsbeanspruchung und danach Auflockerung erfahren haben mag, wie seinerzeit vermutet war<sup>2)</sup>. — H.-L. HECK (3) berichtet uns über das Zechsteinvorkommen im nahen Untergrund Eiderstedts, sowie es ihm auf Grund der Analyse von vier Bohrungen bei Oldenswort erscheint. Zwar hat nur eine der wenig tief gehenden Probebohrungen bei — 11 m das vermutlich Anstehende des alten Gebirges erreicht, aber die Nachbarbohrungen immerhin einen Diluvial-Horizont mit so kennzeichnender örtlicher Geröllführung, daß HECK die Konstruktion eines Untergrundprofils wagt, wonach unter Eiderstedt ein geneigtes, nach NW einfallendes Schichtpaket aus Zechstein mit auflagernder Schreibkreide anzunehmen ist. Der in der ersten Bohrung angetroffene rote Tonmergel ist der oberen Abteilung des Oberen Zechsteins von Lieth bei Elmshorn gleichzusetzen; in den ebenerwähnten Geröllen dürfte auch der Mittlere Zechstein vertreten sein. Man muß hierzu das Zechsteinprofil von Lieth vergleichen, das durch die Untersuchung von W.

<sup>1)</sup> Das Obersilurmaterial wäre danach ebenso als „einheimisch“ zu bewerten, wie nach HAACK sein Devongestein, es wäre das älteste Dokumentenmaterial aus dem Untergrunde unserer Provinz.

<sup>2)</sup> Vorläufig sei nur noch bemerkt, daß eine negative Stütze der HEINZ'schen Hypothesen fortfällt, nämlich die Angabe, es fände sich kein Diluvialmaterial auf den wiederverheilten Klüften der Geschiebe. Ich fand auf den eröffneten Klüften eine durchaus für diluviale Beimengungen sprechende Mineralvergesellschaftung.

ERNST, 1931, genauer bekannt geworden ist. Eine Wiedergabe des Liether Profils findet sich in GRIPPs „Geologie von Hamburg und seiner näheren und weiteren Umgebung“ (4) — eigentlich einer Geologie Schleswig-Holsteins. Dort werden 2 Schichtglieder des oberen Zechsteins, 4 Schichtglieder des mittleren und ebenso des unteren Zechsteins und als Liegendstes noch 3 Schichtglieder des Rotliegenden unterschieden. Letztere Formation, die älteste in Schleswig-Holstein anstehend bekannte, enthält rote (aber sandige) Schichten, die früher mit dem roten (aber tonigen) Oberzechstein verwechselt worden sind. — Auch das dritte Permorkommen unseres Landes, dasjenige von Segeberg, wird in der jüngsten Literatur wieder behandelt. RANGE & GRIPP (5) geben eine Karte des Zechsteinaufbruches von Segeberg in seiner unterirdischen Erstreckung, woraus die nordnordöstliche Achsenrichtung des Aufbruches ersichtlich ist. Schon diese Streichrichtung, zudem aber die aktive Beteiligung des Zechsteinsalzes bei der Formung des tektonischen Gebildes von Segeberg, lassen vermuten, daß dieser „Aufbruch“ nicht in die tektonische Zone der vorhererwähnten Aufragungen alten Gebirges auf der Westseite unserer Halbinsel gehört, die ihrerseits mit der „Mittelmeer-Mjösen-Zone“ STILLES, der großen meridionalen Narbe Europas, als Randbildungen in Verbindung gebracht werden.<sup>3</sup> )

### Forschungen über den mesozoischen Untergrund.

Der Buntsandstein Helgolands ist immer von neuem Quelle erdgeschichtlicher Erkenntnisse. Der untere Teil des Helgoländer Schichtpaketes, der seinerzeit den großen Stegocephalenschädel des *Capitosaurus Helgolandiae* SCHROEDER lieferte und mit tiefen Schichten des deutschen Mittleren Buntsandsteins parallelisiert wird, enthält am Fuß der Nordspitze der Insel mürbe Gesteinslagen, die die ortsübliche Bezeichnung „Katersand“ tragen. Darin wurden neuerdings Ooide nach Art des mitteldeutschen Rogensteins (der aber tiefer liegt) gefunden (HAACK, 6). Dadurch wird die Mitwirkung des Wassers bei der Sedimentation auch des Helgoländer Buntsandsteins erneut unter Beweis gestellt, wengleich es sich um halbaride Bedingungen mit intermediärem Auftreten von Flüssen und Wasserlachen gehandelt haben dürfte. Zu dem oben erwähnten Stegocephalenrest, den Fährtenfunden und Fischresten kommt ein neuer Schädelrest eines Stegocephalen, der aber 180 m oberhalb des *Capitosaurus* gelegen haben soll und von STAESCHE (7) als *Mastodonsaurus* sp. beschrieben wird<sup>4</sup>). Während STAESCHE die Fundschicht bereits zum unteren Röt, also zur Hangendabteilung des Buntsandsteins, rechnen möchte, dürfte nach HAACK (6) auch der neue Schädel noch mittelbunt-

<sup>3</sup>) In diesem Zusammenhange sei hingewiesen auf eine eben vor Beendigung der Drucklegung erschienene Arbeit von E. BECKSMANN „Der Bau des tieferen Untergrundes im mittleren Norddeutschland“, Schriften Geol.-Paläot. Inst. Kiel, B. 2, 1934, woran auch die Untergrundtektonik Schleswig-Holsteins behandelt wird.

<sup>4</sup>) Beide Funde gehören also zu den Gattungen der vollwirbligen, labyrinthodonten Stegocephalen, sind keine Reptilien.

sandsteinisch sein, wie auch aus PRATJEs geologischer Karte von Helgoland (PRATJE, 8) im Zusammenhang mit der Schichtenneigung zu folgern ist, daß am Fundort nur Mittelbuntsandstein anstehen kann. — Die Gliederung der Kreideformation Helgolands (d. h. des Flachmeergrundes rings um die Insel) nach dem neuesten, durch W. ERNST erarbeiteten Stand finden wir wiedergegeben in dem oben erwähnten Einführungsbuche GRIPPs (4). — Über die Obere Kreide im Untergrunde des Nordens unserer Provinz erfahren wir stratigr. und paläontol. Einzelheiten durch eine Untersuchung von ELSE SCHÖNFELDER (9), und zwar auf dem Umwege des Studiums der dortigen Kreidelokalmoränen der Warthe-Vereisung, wovon ein Fundort, der Schobüller Berg, schon oben erwähnt wurde. Von über 90 Fossilarten, die den kreidereichen Geschiebemergeln der sog. „Mergelschächte“ entnommen wurden, spricht ein größerer Teil übereinstimmend für ihre Herkunft aus dem oberen Drittel der Mucronatenschichten des Senons. Da die glaziale Verschleppung dieses Materiales nicht gut über weite Strecken geschehen konnte, wird vermutet, daß sich zwischen Tondern-Niebull einerseits und Flensburgs andererseits ein flaches Kreidengewölbe oder Teile eines solchen in Oberflächennähe befindet, sodaß die Mucronatenschichten der glazialen Aufschürfung unterlagen. — Die Ölkreide von Hemmingstedt bei Heide, die etwa der gleichen Stufe angehört, verdankt ihr dunkles bituminöses Pigment der Einwanderung von mobil gewordenem („allothigenem“) Bitumen aus der Tiefe. Diese schon früher vertretene, neuerdings aber von einer Seite bestrittene Auffassung konnte Verf. (WETZEL, 10) stützen durch eine Reihe von sedimentpetrographischen Beobachtungen an seinem Sammlungsmaterial aus dem Hemmingstedter Öbergwerk. Die Bestimmung des dortigen Bitumens als allothigen hat natürlich ihre Konsequenzen hinsichtlich der Beurteilung der Schürfungsmöglichkeiten auf Erdöl im norddeutschen Tiefland überhaupt.

### Der Stand der Erforschung des schleswig-holsteinischen Tertiärs.

Es sei zunächst eine Schichtentabelle unseres Alttertiärs wiedergegeben unter Kombination der letzten Darstellungen von GRIPP (4) und WASMUND (11):

Oberoligozän	Kalksandstein, sandige Tone, Muschelsandstein	50—90 m	
Mittloligozän	{	Septarienton	70 m
		Gassande	20 m
Unteroigozän	?	?	
Eozän	{	Heiligenhafener Kieselgestein	} 600 m
		Kalksandstein	
		Graue Tone	
Oberpaläozän	Londonon	70 m	
Oberes Mittelpaläoz.	Tone mit Tuffiten und Lagen von Faserkalk	} 145 m	
Unteres Mittelpal.	Grüngraue Tone (Tarras)		
Unterpaläozän	Basalkonglomerat	0,5 m	

Keine Berücksichtigung fand in diesen Zusammenstellungen der Glaukonitsand von Lütjensee, der die auffälligste Schicht unter den Stormarnschen Tertiärschollen darstellt (vergl. WETZEL, Geolog. Führer, 1929, S. 165), in Verbindung mit sicher eozänen Gesteinsschollen gefunden wurde und wohl am ehesten als eine küstennahe Ausbildung unseres Ober-eozäns zu deuten ist. — In der dänischen Literatur findet sich eine insofern etwas abweichende Schichtgliederung, als der Tarras noch mit zum Unterpaläozän gerechnet wird.

Schichtentabelle des Jungtertiärs nach GRIPP (4), SIMON (12 a u. b) und WEYL (13):

Oberpliozän	9. Kaolinsand		
Untерpliozän	8. Sideritsandstein („Limonitsandstein“ d. ält. Literatur) und Glimmerton II, oberste Partie		
Obermiozän	7. Glimmerton II, Hauptmasse		
Mittelmiozän	{ 6. Kalksandstein der Reinbeker Stufe 5. Obere Braunkohlensande 4. Kalksandstein der Hemmoorer Stufe 3. Hamburger Ton		
		Untermiozän	{ 2. Untere Braunkohlensande 1. Kalksandstein, Sideritsandstein oder Glimmerton I der Vierländer Stufe

SIMON versucht, der faziellen Deutung dieser Schichtenfolge durch quantitative Ermittlung und artmäßige Kennzeichnung des Gehaltes an sog. „Schwermineralien“ näher zu kommen, wobei ihm Schwermineralienmaxima im allgemeinen marine Phasen bedeuten, sodaß sich in Südholstein ein Fazieswechsel nach folgendem Schema vollzogen habe:

6. Marine Phase — Schwermin.-Maximum
5. Wechsel ästuariner und mariner Umwelt — 1 Minimum und 2 Maxima, ersteres gilt auch als Begleiterscheinung einer „orogenen Hauptphase“
4. Marine Phase — Maximum
3. Ästuarine Phase — Minium, dem entspricht eine „orogene Vorphase“
2. Wechsel ästuariner, dann mariner Umwelt — Minimum, dann Maximum
1. Meer auf dem Rückzuge — 3 Maxima

WEYL (13) hat aus seinen Untersuchungen an Untermiozän-Geschieben nicht nur die in obiger Tabelle bereits verwertete Tatsache erschlossen, daß das „Holsteiner Gestein“ der Vierländer Stufe im Untergründe unserer Provinz eine dreifach verschiedene petrographische Ausbildung haben kann, die ebensoviele annähernd gleichzeitige Zustände im Bereiche der

derzeitigen Flachsee widerspiegeln, sondern hat auch an einem merkwürdigen Trümmergestein, nämlich an einem sog. „intraformationalen Konglomerat“ bzw. einer „endostratischen Bresche“ wahrscheinlich gemacht, daß zur Zeit der Vierländer Stufe jener Meeresgrund tektonische Erschütterungen erfahren haben dürfte (nach SIMON — vergl. Tabelle — fällt eine „orogene Vorphase“ erst in die Hangendschicht der Vierländer Stufe). Das Vorhandensein der dritten, tonigen, Fazies der Vierländer Stufe hat zusammen mit WEYL (13) eine Untersuchung von WIRTZ (14) wahrscheinlich gemacht, die auffällige örtliche Anhäufungen loser Miozänfossilien in unserem jungglazialen Schollendiluvium betrifft. Dabei ergibt sich wiederum, wie auch sonst bei der Untersuchung der Lokalmoränen (9) und Schollen, ein Schluß auf Untergrund-Aufragungen, in diesem Falle auf hochgelegene Untermiozanschichten im Untergrunde nordöstlich Kiels und in der Gegend von Ratzeburg.

Beachtung, vor allem mit dem Ziele endgültiger Klarstellung, verdient eine kurze Bemerkung von H. MÜLLER (15), wonach bei Störkathen bei Kellinghusen ein „Ölsand“ vorkommt, den MÜLLER für Obermiozän in sandiger Ausbildung halten möchte.

Die Untersuchung der im schleswig-holsteinischen Diluvium als Geschiebe nicht seltenen fossilen Hölzer durch WETZEL (16) hat ergeben, daß diese Materialien, abgesehen von einigen weit nördlich unserer Provinz beheimateten Kreidehölzern, tertiäre Gehölzflora fast aller einzelnen Tertiärstufen repräsentieren, die von derzeitigen Festlandsgebieten in der Nachbarschaft unserer Provinz und zum Teil im Bereiche unserer heutigen Halbinsel stammen und in ganz überwiegender Menge zu einer Reihe verschiedener Typen von Koniferen gehören (113 von 125 untersuchten Hölzern), während nur 9 Laubhölzer darunter sind. Klimageschichtlich wird der Umstand bewertet, daß die Kreidehölzer einerseits und die oligozänen und nacholigozänen Hölzer andererseits Wachstumschichtung aufweisen, die den paläozänen und eozänen Hölzern fehlt, entsprechend der Annahme eines mitteleozänen Temperaturoptimums.

### Diluvialforschungen.

Schon im letzterschienenen Hefte dieser „Schriften“ erschien eine vorläufige Mitteilung von H. NEUMANN über seine Studien zur Diluvialstratigraphie unseres Landes. Diese nunmehr als Kieler Dissertation vollständig vorliegenden Untersuchungen (17) bedeuten fraglos einen wesentlichen Fortschritt der Erdgeschichte unseres Diluviums, um die sich schon viele Forscher bemüht haben, ohne eindeutige und allgemeine Anerkennung heischende Resultate zu erzielen. Auch jetzt sind noch nicht alle Zweifel behoben, nicht alle Meinungsverschiedenheiten erledigt, wie wir dadurch illustrieren können, daß wir der erdgeschichtlichen Tabelle NEUMANNs diejenige einer gleichzeitigen Arbeit von VAN WERVEKE † (18) folgen lassen, obwohl wir ersterer mehr Gewicht beilegen als letzterer, da NEUMANN sich eingehender mit den schleswig-holsteinischen Diluvialprofilen beschäftigt hat.

### Gliederung nach NEUMANN:

Süddeutsche Bez.	Norddeutsche Bez.	Zugehörige Bildungen im Bereich der Cimbr. Halbinsel
Glazial Würm II Interstadial	Glazial Weichsel II	Innere Ostholsteinische Endmoräne
Glazial Würm I Interglazial III	Glazial Weichsel I	Aeussere Sedimente des „Eemmeeres“ und der „Brörup-Moore“, z. B. von Lauenburg.
Glazial Riss Interglazial II	Glazial Warthe	Moränen des Mittelrückens mit nur an einer Stelle (Morsum/Sylt) sicher überliefertem Aussenrand
Gl. Mindel (Hauptvereisung) Interglazial I	Gl. Saale	Sedimente des „Dithmarscher Meeres“ Hauptmoräne des Roten Kliff/Sylt
Glazial Günz	Glazial Elster	Sedimente des „Hamburger Meeres“ mit liegenden u. hangenden Süßwasserbildgn. Geschiebemergel im Untergrunde Hamburgs mit Hangendzone: Lauenburger Ton

### Gliederung nach VAN WERVEKE:

Jungdiluvium	{	Glazial Würm — Weichsel Interglazial V	
Mitteldiluvium	{	Glazial Riss II — Saale II Interglazial IV Glazial Riss I — Saale I Interglazial III	Hierzu Lauenburger Intergl.-Torf
Altdiluvium	{	Glazial Mindel — Elster Interglazial II Glazial Günz — Elbe Interglazial I Glazial Alster	Hierzu Lauenburger Ton

Man erkennt, daß es sich bei den hier tabellarisch verglichenen Auffassungen zweier Diluvialgeologen nicht bloß um Verschiedenheit der Nomenclatur (etwa Saale II = Warthe) und der Zählung (etwa der Interglazialien) handelt, sondern auch um verschiedene Bestimmung des relativen Alters der Ablagerungen, zumal um verschiedene Parallelisierung süddeutsch-mitteldeutscher Bildungen mit den norddeutschen. So hält VAN WERVEKE den Lauenburger Interglazialtorf für bedeutend älter als NEUMANN. Dessen Deutung der wichtigen Lauenburger Diluvialprofile sei nachstehend noch besonders wiedergegeben, wohlverstanden unter Kombination der verschiedenen dortigen Aufschlüsse:

	Fließerde
Interglazial III	Torfager (Kuhgrund I u. II) vom „Brörup-Typ“
Glazial Warthe	Oberer Geschiebemergel Lauenburgs
Interglazial II	Verwitterungszone
Glazial Saale	Unterer Geschiebemergel Lauenburgs

Interglazial I	{ Cardium-Sand Mytilus-Ton Schwemmkohle Anodonta-Bank Diatomeenpelit }	des „Hamburger Meeres“	
Ausgang des Elster-Glazials			Lauenburger Ton
Elster-Glazial			Geschiebemergel (erbohrt)

NEUMANN macht auch einen paläogeographisch interessanten Versuch, die verschiedenen interglazialen Meeresüberflutungen, die er durch die oben wiedergegebenen Bezeichnungen stratigraphisch unterscheidet, nachdem er die zugehörigen Faunen als unterschiedlich gekennzeichnet hat, auch kartenmäßig zu rekonstruieren. Der älteste der dargestellten Meeresbereiche, das „Hamburger Meer“, erscheint uns topographisch am fremdartigsten. Es dehnt sich nicht nur schlauchartig im Zuge der heutigen Unterelbe bis Wendisch-Wehningen aus, sondern besitzt auch einen breiten Querarm mit der Axe Hamburg-Kaltenkirchen-Fahrenkrug-Tarbeck-Stöfs. Das nächstjüngere „Dithmarscher Meer“ umfaßt das heutige Süderdithmarschen und die Elbbucht, diese aber nur bis Stade. Von Süderdithmarschen aus dringen 2 Zipfel landeinwärts vor, ein nördlicher bis Oldenhütten-Innen und ein südlicher bis Kellinghusen-Rensing. Früher vereinigte man die entsprechenden marinen Bildungen, deren Fundorte aus den eben benutzten Ortsnamen z. T. ersichtlich sind, zu einer einheitlichen hypothetischen Meeresüberflutung, der „Holsteinsee“. Die jüngste Meeresüberflutung, das „Eem-Meer“ sparte nach NEUMANN bereits eine Cimbrische Halbinsel aus, drang allerdings längs der Eidersenke bis Beringstedt vor. Natürlich sind diese Rekonstruktionen noch nicht von endgültigem Charakter. In einer gleichzeitigen Untersuchung von ØDUM (19) finden wir eine paläogeographische Karte, nach der das Eem-Meer ganz Schleswig-Holstein überflutet haben soll. Zugleich soll in derselben Interglazialzeit noch ein zweites Meer, das boreale „Skaerumhede-Meer“ existiert haben, das nur die Nordspitze der Cimbrischen Halbinsel bedeckte und im übrigen weiter im Osten nach Rügen zielt, ein „interglaziales Kattegat“ im Gegensatz zum Eem-Meer, das als „interglaziale Ostsee“ bezeichnet wird.

Ein bleibendes Hauptergebnis der NEUMANNschen Untersuchungen ist wohl die Abtrennung der Bildungen der Warthe-Vereisung von denen der älteren Saale-Vereisung in unserem Gebiet. Gerade die Interglazialbildungen Dithmarschens (Dithmarscher Meer) führten dazu, wie auch der Umstand, daß das Warthe-Diluvium viel weniger intensive Verwitterungserscheinungen trägt als das Saale-Diluvium, und daß seine Oberflächenformen viel weniger verwischt sind.

Die Unterscheidung der verschiedenen Geschiebemergel Norddeutschlands nach dem Alter (übrigens aber auch nach regionalen Zusammenhängen) versucht man auch mit Hilfe einer mineralogisch-petrographischen Methode, indem man die Mineralvergesellschaftungen der im Mergel enthaltenen Mineralkörner von geringer Sandkorngröße und von hohem spezifischen Gewicht („Schwermineralien“, vergl. S. 6) vergleicht.



In unserem Gebiet sind in dieser Hinsicht erst Stichproben gemacht worden. EDELMANN (20) fand in einem jungglazialen (Weichsel-) Geschiebemergel von Schleswig eine Schwermineraliengarnitur, innerhalb welcher Eisenerz (Magnetit + Ilmenit), dann Hornblenden, Epidot und Granat vorherrschen, und andere Arten wie Zirkon, Rutil, Titanit und Cyanit weit seltener sind. Eine sehr ähnliche Häufigkeitsreihe der Schwerminerale hatte WETZEL (Beitr. z. Sedimentpetrographie des Nordseebodens, 1930) schon von den jungglazialen Talsanden unseres Landes mitgeteilt. Der Warthe-Geschiebemergel von Schöbüll war auch entsprechend geprüft worden. Die Häufigkeitsreihe ist zwar etwas anders (Erz, Zirkon, Hornblenden, Granat, Epidot usw.), aber es ist nicht sicher, ob ausreichende diagnostische Unterscheidungsmerkmale heraustreten werden. EDELMANN rechnet beide Vergesellschaftungslisten zu seiner „A-Gruppe“.

Ein Spezialproblem der Diluvialgeologie behandelt DÜCKER (21) mit seiner Studie über die durch Windschliff („natürliches Sandgebläse“) umgeformten Diluvialgeschiebe unseres Landes. Erhebungen über Lagerung und regionale Verbreitung dieser sog. „Windkanter“ führen dazu, als Entstehungszeit der Hauptmenge derselben die Trockenzeit anzunehmen, die mit der Vorstoßphase der Weichsel-Vereisung verbunden war und zugleich zur Entstehung des Jüngeren Löß in Mitteldeutschland geführt hat. Da die Windkanter vielfach im sog. „Decksand“ liegen, bzw. darin ein „Brodelpflaster“ zusammensetzen können, wie bei Elmshorn, so behandelt DÜCKER zugleich das Problem der Decksandbildung, wobei sich die heterogene Natur dessen ergibt, was bei oberflächlicher Betrachtung einheitlich als bloße Verwitterungsrinde unserer Geschiebemergel erschien. U. a. kann das wirkliche kompliziertere Geschehen so verlaufen sein, daß ein erstes mechanisches Umordnungsprodukt des Geschiebemergels, der „Brodelpflaster“ unter hangabwärtigem Transport ein „Brodelpflaster“ (s. oben) ergab. Wenn dann (etwa nach dem Zwischenakt der Windkanterformung) solches Brodelpflaster aufgelockert wird, d. h. unter Frosthub ein Teil der Geschiebe in den auflagernden Sand einwandert, so muß der entstehende (früher sog.) Geschiebe-Decksand besser als Brodelpflaster-Decksand bezeichnet werden. Die Heimatgeologen unseres Landes werden nun nach der Deutung der von DÜCKER nicht behandelten Sylter Windkanter fragen. Wahrscheinlich geschah deren erste Formung während einer anderen Vorstoßphase des Inlandeises als die der DÜCKERschen Windkanter, nämlich zur Zeit des vorstoßenden Warthe-Eises.

Eine Reihe von Untersuchungen beschäftigten sich mit der Morphologie der jungglazialen Landschaften Ostholsteins. GRIPPS (22) morphologische Darstellung Südostholsteins hebt vor allem die morphologische Bedeutung dreier jungglazialer Eisrandlagen hervor, der Älteren (westlichsten) Randlagen = A-Moränen, der Mittleren Randlagen unmittelbar in der Umrahmung der Lübecker Mulde = M-Moränen und der Inneren Randlagen östlich der Lübecker Mulde = I-Moränen. Die Diskordanz der Linienführung dieser drei Systeme wird auf geänderte Fließrichtungen des Inlandeises bzw. der Eisloben zurückgeführt. WASMUND (23)

gibt von dem nördlich anstoßenden Gebiet eine ausführlichere morphogenetische Gliederung:

1. Eisrandvorfeld.
2. Grundmoränen-Außenzone -- etwa gleich A-Moränen GRIPPs.
3. Zone der Abtaulflächen.
4. Innere Moränenzüge (hauptsächlich um Ahrensböök) -- gleich M-M. GRIPPs.
5. Grundmoränen-Rinnen-Zwischenzone (haupts. bei Preetz).
6. Moränenhauptzug (Bungsberggebiet) -- gleich I-M. GRIPPs.
7. Flache Grundmoränenlandschaft östlich des Bungsberges.
8. Küstenstauzone (Hessenstein u. a.).

Unsere an geologischen Spezialkarten leider arme Provinz ist in der Berichtszeit wenigstens durch zwei Spezialkärtchen bereichert worden, die die Einzelheiten des Aufbaues unserer Jungglaziallandschaft erkennen lassen; RANGE (5, 24) stellt die Gegend zwischen Segeberg, Travemünde und Ratzeburg mit der „Rückenberglandschaft“ von Oldesloe und der „Wallberg“-Zone von Zarpen-Reinfeld dar und daraus noch besonders den Untergrund von Lübeck nach den neuesten Aufnahmeergebnissen.

#### Forschungen zur Alluvialgeologie.

Die pollenanalytische Erforschung der alluvialen Beckensedimente und Moore, die überall in Norddeutschland im Gange ist, um den Verlauf der nacheiszeitlichen Erdgeschichte klima- und florensgeschichtlich zu beleuchten und zugleich Zeitmarken für die menschliche Prähistorie zu liefern, ist auch in Schleswig-Holstein in der Berichtszeit fortgeschritten. WASMUND (25) untersuchte u. a. das Becken von Beutinerhof bei Malente, das zu der Minderheit derjenigen Hohlformen gehört, die sich schon längere Zeit vor der Littorina-Senkung mit Süßwasserabsätzen gefüllt haben. Infolgedessen bot sich Gelegenheit, aus einer relativ alten Süßwasserbildung eine boreale oder präboreale Wärmeschwankung herauszulesen, die bereits einmal zur Entwicklung eines Eichmischwaldes geführt zu haben scheint. Erst nach der Sedimentation der folgenden borealen Ancyclus-Zeit (7800—5600 v. Ch.) mit dem „Hasel-Maximum“ um 7800 äußert sich in einer Gyttya die atlantische Wärmezeit mit der maximalen Ausbreitung des Eichmischwaldes und dem tektonisch bedingten Ereignis der Littorina-Transgression der Ostsee. Bei Heiligenhafen untersuchte derselbe Forscher (26) ertrunkene Beckenbildungen. Vergl. auch WASMUNDS pollenanalytische Beiträge in: O. AICHEL, Der deutsche Mensch, Jena 1933, bes. S. 141—144.

Die pollenanalytischen Untersuchungen von G. SASS (27) werfen vor allem ein Licht auf den Vorgang der Vermoorung der Urstromtäler unserer Geest und heben andererseits den regional bedingten Sondercharakter der jungalluvialen Moorbildungen unserer Marschzone heraus.

Zum besseren Verständnis der vorstehenden Angaben sei in folgender Tabelle der augenblickliche Stand der Alluvialgeschichte schematisch dargestellt (ohne die „geologische Gegenwart“ der letzten 900 Jahre):

Absolute Zeitangaben	Klimatischer Stufenname	Vegetationsgeschichtl. Kennzeichnung	Kulturgeschichtl. Abteilung
+1000 bis — 800	subatlantisch	Buchenzeit/Jüngerer Sphagnumtorf der Hochmoore	Eisenzeit
— 800 bis —2500	subboreal	Eichenzeit/Grenztorf	{ Bronze Steinkisten Ganggräber Dolmen Jüng. Muschelhaufen Ellerbek Oldesloe
—2500 bis —5500	atlantisch	Eichenmischwald / Aelterer Sphagnumtorf	
—5500 bis —9000	{ boreal ? Wärmeschwankung präboreal	{ Beginnender Eichenmischw. Kiefer-Hasel-Zeit Eichenmischwald Kiefer-Birken-Zeit	{ Duvensee/ Maglemose Lyngby/ Langenfelde

In der Marsch haben wir bekanntlich mindestens 2 „Fazies“ der Alluvialbildungen, nämlich die terrestrischen Moorbildungen, untergeordnet und eingeschaltet in die marinen Sedimente der Marschschlicke, wobei gerade dieser Fazieswechsel ein Licht auf den Verlauf der Senkungserscheinungen werfen kann. Aber auch die Schlickbildungen allein liefern bei genauer sedimentpetrographischer Analyse erdgeschichtliche Anhaltspunkte. Die Sedimente, die sich an der Umbiegungsstelle der Marsch aus der Elbrichtung in die Nordsüdrichtung seit etwa dem 11. Jahrhundert n. Ch. gebildet haben, zeigen nach WETZEL (28) einen Wechsel der Bildungsumwelt an. Proben, die den (heutigen) Tiefen —5,45 m bis —3,95 m entstammen, erwiesen sich als normaler mariner Schlick (nicht Elbschlick!). Hangende Sedimente, deren Entnahmetiefen —2,8 m bis —2,15 m einen zu großen Abstand von den vorigen vortäuschen, da sie vom Menschen gehobenes und zu einem alten Deichbau verwandtes Material sind, repräsentieren einen Auenschlick von fluviatilem Charakter, worin sich vielleicht ein Senkungsstillstand andeutet. Dann folgen die Produkte einer „Katastrophensedimentation“, die vielleicht der Allerheiligenflut 1436 zuzuordnen ist, und schließlich Sedimentmaterial, das von nachmittelalterlichen Sturmfluten bis etwa 1700 stammen könnte.

WEGEMANN (29) gibt eine Zusammenstellung von meist älteren Angaben über die postglazialen Senkungserscheinungen an unserer Westküste mit dem Ziel der gegenseitigen Abwägung dreier Faktoren, die „Senkungseffekte“ liefern können. Neben den häufiger ins Auge gefaßten Faktoren „tektonische Schollenverschiebung“ und „Setzungskoeffizient der Sedimente“ hebt er die umstrittene „Erhöhung des Mittelhochwassers“ hervor. Bei

deren Berücksichtigung kommt er im Falle Rungholts beispielsweise auf einen geotektonischen Senkungsbetrag von nur 6 cm pro 100 Jahre. Aber es hat überhaupt nicht mehr viel Sinn, derartige Durchschnittsbeträge zu berechnen. Denn einmal stellt sich mehr und mehr heraus, daß jedenfalls die Senkungen in historischen Zeiten örtlich differenziert verliefen; so fanden PASSARGE und HAARNAGEL (30) an einem kulturgeschichtlich datierbaren Aufschluß bei Bielenberg nahe Glückstadt einen Senkungsbetrag von 16—20 cm pro 100 Jahre, d. h. nahezu ebensoviel, wie WETZEL (28) für Büttel annimmt — das spräche für ein markiertes Senkungsfeld der Elbbucht —, und andererseits mehren sich die Anzeichen dafür, daß jene Senkungsbewegungen nicht durchhaltend und gleichmäßig gewesen seien, daß vielmehr in der Nachbronzezeit ein Senkungsstillstand oder gar eine Hebung erfolgte (DIENEMANN (31)). Schließlich glaubt man, aus den Feinnivellements entnehmen zu können, daß sich Schleswig-Holstein namentlich sein Norden, in den letzten 30 Jahren gehoben habe.

#### Schrifttum.

1. HAACK, W. Die Devonscholle von Schobüll b. Husum. Ctbl. f. Min. etc. Abt. B. 1933.
2. HEINZ, R. Die Bedeutung der Waterberglinie in Deutsch-Südwest-Afrika für geologische Fragen Nordwestdeutschlands. 25. Jahrb. Niedersächs. geol. Ver. 1933. und: War Deutsch-Südwest-Afrika im Archaikum vereist? — Ein Vorkommen von zerquetschten und geschrammten Geröllen bei Otjihaenamaparero im Hereroland mit einem Ausblick auf Norddeutschland. — Z. d. Deutsch. Geol. Ges. 84. 1932.
3. HECK, H. L. Zechstein im nahen Untergrund der Eiderstedter Marsch. Jahrb. Preuß. geol. Landesanst. 54, 1933.
4. GRIPP, K. Geologie von Hamburg und seiner näheren und weiteren Umgebung. Hamburg 1933.
5. GRIPP, K. und RANGE, P. Lehrausflug nach Segeberg am 6. August 1933. Z. d. Deutsch. Geol. Ges. 85, 1933.
6. HAACK, W. Oolithische Gesteine im Mittleren Buntsandstein von Helgoland. Z. d. Deutsch. Geol. Ges. 85, 1933.
7. STAESCHE, K. Ein neuer Stegocephalenfund auf Helgoland. (Mit einem Fundbericht von W. WOLFF.) — Jahrb. Preuß. geol. Landesanst. 54. 1933.
8. PRATJE, O. Lehrausflug nach Helgoland. Z. d. Deutsch. Geol. Ges. 85, 1933.
9. SCHÖNFELDER, E. Die Kreideanhäufungen im Geschiebemergel des nördlichen Schleswig, ihre Fossilführung und geologische Bedeutung. — 25. Jahrb. Niedersächs. geol. Ver. 1933.
10. WETZEL, W. Sedimentpetrographische Betrachtungen zur Oelführung der Kreide von Heide — Hemmingstedt. — daselbst.
11. WASMUND, E. Gewinnung von „Bleighton“ (Walkerde) im alttertiären Tarras am Fehmarnbelt. — Schr. Naturw. Ver. Schleswig-Holstein. 22, 1, 1933.
12. SIMON, W. G. Sedimentpetrographischer Beitrag zur Frage nach der Entstehung der diluvialen Becken unter Hamburg. Z. d. Deutsch. Geol. Ges. 85, 1933 und: Wege und Ziele eines sedimentpetrographischen Verfahrens, erläutert am Beispiel des nordwestdeutschen Miocän. 25. Jahrb. Niedersächs. geol. Ver. 1933.
13. WEYL, R. Ueber einige bemerkenswerte Miocängeschiebe aus Schleswig-Holstein. — Z. f. Geschiebeforsch. 9, 1933.

14. WIRTZ, D. Ueber Anhäufungen loser Miocänfossilien in jungdiluvialen Schmelzwassersanden Schleswig-Holsteins. daselbst.
15. MÜLLER, H. Zur Petrographie brennstoffführender Sedimente Deutschlands. Ctbl. f. Min. etc. Abt. 4. 1934.
16. WETZEL, W. Geschiebehölzer in Schleswig-Holstein. Z. f. Geschiebeforsch. 9, 1933.
17. NEUMANN, H. Die Gliederung des Diluviums der Altmoränenlandschaft Schleswig-Holsteins und der südlich angrenzenden Gebiete. Diss. Kiel und Schrift. Geol.-Paläont. Institut Kiel, H. 1, 1933.
18. VAN WERVEKE, L. †. Die Zahl der Vereisungen in Mittel- und Norddeutschland. Das Alter der Geschiebemergel bei Hamburg und Berlin. 25. Jhber. Niedersächs. geol. Ver. 1933.
19. ØDUM, H. Marint Interglacial paa Sjaelland, Hven, Møn og Rügen. Danm. geol. Undersøg. 4. Raekke, 2. 1933.
20. EDELMAN, C. H. Petrologische Provincies in het Nederlandsche Kwartair. Proefschrift — Graad von Doktor — Univ. Amsterdam 1933.
21. DÜCKER, A. Die Windkanter des Norddeutschen Diluviums in ihren Beziehungen zu periglazialen Erscheinungen und zum Decksand. Diss. Kiel und Jb. Preuß. geol. Landesanst. 54, 1933.
22. GRIPP, K. Diluvialmorphologische Untersuchungen in Südost-Holstein. Z. d. Deutsch. Geol. Ges. 86, 1934.
23. WASMUND, E. Diluviale Formengeschichte Ostholsteins. Z. d. Deutsch. Geol. Ges. 86, 1934.
24. RANGE, P. und HINRICHS, E. Eröffnungsansprachen zur Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft am 5. VIII. 1933 in Lübeck. Z. d. Deutsch. Geol. Ges. 85, 1933.
25. WASMUND, E. Erfahrungen bei Dammbauten auf Unterwasserböden in Ostholstein. Geologie und Bauwesen. 5, 1933.
26. WASMUND, E. Prähistorie, Anthropologie und Pollenanalyse in Schleswig-Holstein. — Schrift Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein. 20. 1934.
27. SASS, G. Pollenanalytische Untersuchungen von Torfen aus der Geest und Marsch Schleswig-Holsteins. 26. Jahresber. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1934.
28. WETZEL, W. Geologische Untersuchungen der Materialien, die bei den Ausgrabungen des Bütteler Schlafdeiches gefördert worden sind. Nordelbingen 9, Teil 4, 1934.
29. WEGEMANN, G. Die Senkung der deutschen Nordseemarschen. Pet. Geogr. Mitt. 1933.
30. PASSARGE, S. und HAARNAGEL, W. Zur Senkung der Nordseeküste. „Forschungen und Fortschr.“ 10. 1934.
31. DIENEMANN, W. Junge Bodenbewegungen an der deutschen Nordseeküste. Daselbst. 9. 1933.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein](#)

Jahr/Year: 1933-34

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Wetzell Walter

Artikel/Article: [Fortschritte der erdgeschichtlichen Erforschung Schleswig-Holsteins. 570-582](#)