Abhandlungen.

1.

Ein neuer Fund von Litorina-Ablagerungen und der Zeitpunkt der Litorina-Transgression in Pommern.

Von Kurd von Bülow.

Für den mittleren Abschnitt der Nach-Eiszeit muß mit einem beträchtlichen Anstiege des Meeresspiegels in den südlichen Küstenländern der Ostsee gerechnet werden. Dieser Vorgang, der die Umwandlung des Ancylus-Sees — eines süßen Vorläufers der brackischen Ostsee — in das salzige Litorina-Meer begleitete, wird nach alter Gewohnheit noch heute allgemein als Litorina-Senkung bezeichnet, obwohl keineswegs sicher ist, daß das Küstenland sich gesenkt hat. Vielmehr kann ebensogut — was übrigens sogar wahrscheinlicher ist — ein Ansteigen des Meeresspiegels die Ursache dieser „positiven Strandverschiebung" gewesen sein. Man tut daher gut, sich nicht festzulegen, sondern die neutrale Bezeichnung „Litorina-Transgression" („Transgression" schlechthin = Übergreifen des Meeres) wählen und so die Ursachen dieses Vorganges dahingestellt sein lassen. Dies um so mehr, als es den Anschein hat, daß der Anstieg des Meeresspiegels wenigstens in Norddeutschland bedeutsamer und — leichter zu erklären ist als eine zweifelhafte Senkung des Festlandes (vgl. 1). Verf. ist jedenfalls auf Grund einer Spezialuntersuchung in der hinterpommerschen Küstenebene zu dieser Ansicht gelangt (2) und glaubt, sie auch im übrigen deutschen Ostseebereich bestätigt zu finden.

Beweise für die litorinazeitliche Strandverschiebung liegen in Pommern in großer Zahl vor; sie sind im wesentlichen schon durch Deecke 1907 (3) zusammengestellt und durch Hartnack 1926 für Hinterpommern ergänzt worden. Es sind dies: submarine Stubbenfelder längs der ganzen pommerschen Küste von Prerow und

Rügen bis über Leba hinaus; ferner vom Meer und von Meeresablagerungen bedeckte Moore, deren Alter als vor- bzw. frühlitorin festgelegt werden kann, so im Strelasund (5), im Bereiche der Odermündungen, auf der Oderbank und in Ostpommern. Weitere Beweise liefern die am Meeresgrunde festgestellten diluvialen Landformen (4, 6) und endlich bei Rügen, Prerow und Greifswald unter Wasser befindliche Spuren menschlicher Siedlungen von ebenfalls vorlitorinem Alter (Deecke 1907).

Unmittelbare Spuren des Litorinameeres von eindeutigem Charakter, also Ablagerungen mit kennzeichnender Fauna, sind in Pommern erheblich seltener: bei Ribnitz-Damgarten wurden Schichten mit ungewöhnlich großen Stücken von *Cardium edule* gefunden, die auf einen höheren, als den heutigen, Salzgehalt der Ostsee hinweisen; aus dem Ryck unterhalb von Greifswald wurden zahlreiche Weichtierschalen ausgebaggert, darunter, neben den heute noch vorkommenden, *Scrobicularia piperata* Gmel. und *Litorina litorea* L. als typische Litorinaformen; Deecke, der diese Vorkommen erwähnt, berichtet außerdem von zahlreichen Stücken von *Cardium edule* im Gebiet des Buckow- und Jamundsees. Finckh (7) bestätigt die Funde und vervollständigt die Mitteilungen aus dem gleichen Gebiete der hinterpommerschen Küstenzone. Er schließt daraus vorsichtig „zum mindesten, daß die Strandseen ... abgeschnürte Meeresbuchten darstellen", während Deecke meint, daß sie „vielleicht etwas höheren Salzgehalt, also eine direktere Einwirkung der Litorinasee vermuten lassen". Weiter östlich fehlten in Pommern bisher Funde von Litorina-Ablagerungen, erst im Weichseldelta sind wieder einige bekannt geworden: in Heubude bei Danzig sind in 3-17 m u. NN marine Weichtiere gefunden worden, darunter jedoch keine jetzt nicht mehr dort lebende Form (8), ebenso bei Kl.-Zünder (Blatt Käsemark) (9) 17-19 m unter der Oberfläche und bei Nickelswalde desgleichen (10). Wolff hingegen berichtet von *Scrobicularia piperata* Gmel., die auf Danziger Gebiet im Untergrunde des Holm gefunden wurde (11). In Ostpreußen scheinen Litorina-Ablagerungen bisher noch nicht bekannt zu sein (12).

Das Ausmaß der Strandverschiebung steht noch nirgends ganz fest, im allgemeinen können nur Mindestbeträge angegeben werden; denn es ist ja nicht festzustellen, wie hoch die heute unter Wasser liegenden Torflager usw. vor der Strandverschiebung über

dem Meeresspiegel gelegen haben, um welchen Gesamtbetrag sie also abgesunken sind. Daher liefert ihre heutige Tiefenlage nur Mindestwerte für das Ausmaß des Wasseranstieges. Die nordischen Geologen fordern für die deutsche Ostseeküste einen Betrag von etwa 35 m, auch mehr (13).

Aus der heutigen Lage der ältesten, vermutlich litorinazeitlichen Schichten (Strandkies, Seesand), der versunkenen Torflager usw. ergeben sich für das Gebiet der Odermündungen rund —20 m, für die Oderbank —20 m, die Dievenowmündung mindestens —10 m, für den Strelasund ein ähnlicher Wert (5), für die Gegend des Jamunder Sees mehr als 10 m und für das Weichseldelta rund —20 m. Nach den Untersuchungen Hartnack's und des Verfassers dürfen für das östliche Hinterpommern 30-35 m angesetzt werden, Hartnack vermag sogar mehr als 40 m wahrscheinlich zu machen (4, 15). Diese Werte sind in Pommern bisher die einzigen, die annähernd das wirkliche Ausmaß der Strandverschiebung, also nicht nur einen unteren Grenzwert, erfassen; denn sie berücksichtigen nicht nur die Tiefenlage einzelner Ablagerungen, wie etwa eines Torflagers o. ä., sondern rekonstruieren auf Grund der Tiefenkarten das Aussehen der heute von Wasser bedeckten Landschaft. Der auf solche Art gewonnene Wert kommt dem von den schwedischen Geologen geforderten schon recht nahe und dürfte für die ganze pommersche Küste gelten; denn die mehrfach festgestellten Ungleichmäßigkeiten im Ablauf und Ausmaß der Senkung beruhen wahrscheinlich auf Fehlschlüssen (z. B. 14, vgl. auch 2).

Da die Litorina-See nicht wesentlich über die heutigen Grenzen der Ostsee hinaus ins Binnenland reichte, sind ihre Ablagerungen auch nur in einem schmalen Küstensaum zu erwarten. Nur wo sie in tiefeinschneidenden Geländevertiefungen weiter ins Binnenland vorstieß, können auch einige Kilometer landeinwärts litorine Meeres-Ablagerungen auftreten. Im allgemeinen aber sind die Einbuchtungen der pommerschen Küste recht flach und reichen nur in kleinen Teilen unter den Spiegel der heutigen und somit auch der litorinazeitlichen Ostsee hinab. Daher sind auch litorine Meeresabsätze so selten gefunden worden. Die Funde beschränken sich und werden sich immer auf die landfest gewordenen Küstengebiete der Litorinasee beschränken, d. h. auf jene Teile, die durch Nehrungen vom offenen Meer abgeschnitten wurden und sich mit dem Torfe der küstennahen Moore

und dem Schlamme der Strandseen füllten. Wahrscheinlich liegen Litorina-Schichten in größerer Verbreitung am Boden der Strandseen bezw. unter dem Torfe der Küstenmoore, soweit deren Boden unter den Meeresspiegel hinabreicht und ehemals mit dem Meere in offener Verbindung stand, wie z. B. die von Finckh (7) näher beschriebenen Fundstellen am Jamunder See.

Auch für den Lebasee und angrenzende Teile des großen Lebamoores mag das gelten, wenn auch bisher Funde noch fehlen. Was bisher von den tiefsten, unter NN liegenden Schichten des Lebamoores bekannt ist, sind keine marinen, sondern limnische Ablagerungen (2); offenbar fehlte also die Verbindung zum offenen Meere hin. Ein großer Teil des Strandsees, der unmittelbar nach der Bildung der Nehrung den heutigen Lebasee und den Sarbsker See umfaßte, wurde — wie es in den hinterpommerschen Strandseen häufig und noch jetzt zu beobachten ist — von einem Rücklaufdelta ausgefüllt. In diesem Falle war es die Leba, durch deren Mündung der eingehende Strom regelmäßig Sand- und Kiesmassen in den See hinter der Nehrung trug. Derart entstand die Lebaer Feldflur zwischen Sarbsker und Lebasee aus den Absätzen des Binnendeltas, also lediglich aus nacheiszeitlichen (alluvialen) Schichten auf dem anfangs vom Meere überspülten diluvialen Untergrunde. Wie eine 1931/32 gestoßene Bohrung auf dem Lebaer Schulgrundstücke zeigt, hat das Meer hier anfangs eine Tiefe von etwa 5-6 m gehabt; denn die Bohrung, die ungefähr in 3-4 m ü. M. steht, erreichte die tiefsten alluvialen Schichten bezw. die Oberkante des liegenden Diluviums in 5,6-6,6 m u. NN.

Zuoberst liegen unter der Bauschuttschicht usw. 7 m fein- bis mittelkörniger, nahezu tonfreier Sand, der sich von dem heutigen Seesande lediglich durch die von Eisen und etwas Humus, vielleicht auch Mangan hervorgerufene, hellere oder dunklere Braunfärbung unterscheidet. Fossilien und besondere humose Einlagerungen fehlen. Von 7-8 m folgt darunter feiner bis mittelkörniger, grauer Sand, ebenfalls seiner ganzen Beschaffenheit nach Seesand, der aber im Gegensatze zu den hangenden Lagen reichliche Beimengungen von Konchylienschalen enthält. Die Fauna setzt sich aus drei Arten zusammen, die durch Herrn Prof. Dr. Schmierer als *Macoma baltica, Cardium edule* und *Scrobicularia piperata* bestimmt wurden. Der gleiche Sand reicht bis 9,6 m Tiefe unter der Oberfläche, enthält hier aber erheblich weniger Schalentiere als zwischen 7 und 8 m.

Darunter liegt grober, kiesiger Sand mit kleinen und großen nordischen Geröllen bezw. abgerollten Geschieben. Da Fossilien in ihm fehlen und der Kies seiner ganzen Beschaffenheit nach dem sog. „Unteren Diluvialsande" gleicht, der im weiteren Gebiet unter dem Geschiebemergel der Grundmoränenebene lagert, besteht kein Anlaß, ihn nicht als solchen aufzufassen. Die Grenze zwischen den alluvialen Schichten und dem diluvialen Untergrunde liegt demnach in 9,6 m Tiefe unter Gelände; da dieses sich, wie gesagt, am Bohrort etwa 3-4 m über den Meeresspiegel erhebt, liegt die Unterkante des Alluviums rund 5,6-6,6 m unter dem heutigen Meeresspiegel. So hoch ist also der Betrag der alluvialen Ablagerung im Bereiche des Lebaer Rücklaufdeltas zu veranschlagen.

Daß damit der Gesamtbetrag der Sedimentation seit der Transgression erfaßt wird, ergibt sich aus der Zusammensetzung der Fauna, die das litorine Alter der tiefsten Schichten belegt, also den Zeitpunkt der Litorina-Transgression darstellt. *Cardium edule* und *Macoma baltica* kommen zwar noch heute im Gebiet vor, unterscheiden sich auch in der Größe kaum von den gegenwärtig hier zu findenden Stücken, aber *Scrobicularia* fehlt heute in der östlichen Ostsee, tritt vielmehr nur noch in den westlichen Teilen mit ihrem höheren Salzgehalt auf.

Scrobicularia piperata beweist nicht nur durch ihre höheren Ansprüche an den Salzgehalt die Entstehung der betr. Schicht im Litorinameer, sondern auch dadurch, daß sie sonst im allgemeinen mit *Litorina litorea*, dem namengebenden Fossil, vergesellschaftet vorkommt, bezw. im Bereich der Ostsee mit Ausnahme der westlichsten Teile an eindeutig litorinazeitliche Ablagerungen gebunden ist. Der Lebaer Fund unterscheidet sich daher von allen anderen pommerschen Litorina-Vorkommen, soweit sie bisher bekannt sind, dadurch, daß er sowohl durch den faunistischen Inhalt eindeutig erkannt werden kann, als auch hinsichtlich der Lagerungsverhältnisse einwandfrei bekannt ist. In allen bisherigen Fällen fehlte entweder die eine oder die andere Eigenschaft.

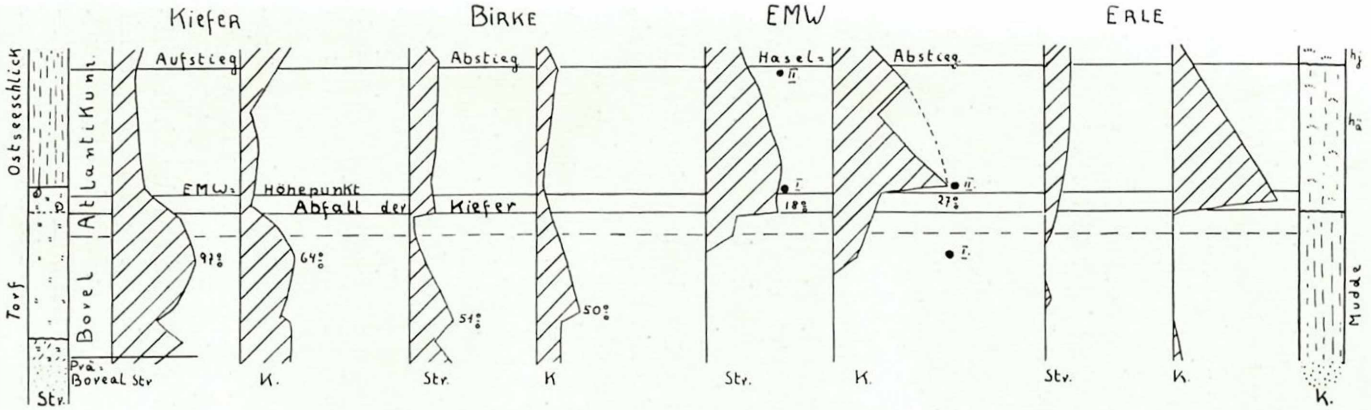
Die Tiefe unter NN, in der die Schichten auftreten, nämlich etwa 6 m, läßt vermuten, daß in dem benachbarten Lebasee, der mehr als 7 m Tiefe erreicht, Litorina-Ablagerungen unter dem jüngeren, recht mächtigen Faulschlamm verborgen liegen. Ebenso dürfen in den übrigen hinterpommerschen Strandseen, soweit sie etwa die gleiche

Tiefe erreichen, litorine Meeresablagerungen erwartet werden; soweit die abgelagerten Schichten also nicht durch den Wellenschlag alsbald wieder zerstört wurden, ehe der Strandsee geschlossen war (Jamunder See, ? Vitter See, Vietzker See; Zarnowitzer Förde, ? Stettiner Haff). Die übrigen Strandseen erreichen nicht die erforderliche Tiefe.

Hingegen haben die für den geplanten Rügendamm im Strelasunde gestoßenen Bohrungen mehrfach litorinazeitliche Schichten gefördert. Deren wissenschaftliche Bearbeitung liegt in den Händen Dr. Biese's, der auch das Material einer solchen Bohrung zur pollenstatistischen Untersuchung beschafft hat. In dieser Bohrung liegen unter einer Wasserschicht von 4 m von oben nach unten: 3,9 m Ostseeschlick, der so weich ist, daß er nicht zuverlässig gewonnen werden konnte; weiterhin Ostseeschlick, muschelhaltiger Flachmoortorf, reiner Flachmoortorf und kalkhaltiger Flachmoortorf (Moormergel) in der am linken Rande der Abbildung dargestellten Weise. Diese Schichtfolge besagt, daß sich anfangs Moormergel, später Torf in einem Flachmoor bildeten. Der Anstieg des Litorinameeres brachte in die oberste Moorschicht Weichtierschalen und anschließend — sobald das Moor vollständig vom Meer überschwemmt war — rund 5 m Ostseeschlamm. Die Grenze Torf—Schlamm bezeichnet den Eintritt der Litorina-Transgression im Strelasund.

Da die Bohrung (die dicht nördlich des Nordkopfes der Stralsunder Ostmole steht) eine genaue Probeentnahme gestattete, ist hier die Möglichkeit gegeben, den Zeitpunkt der Transgression pollenstatistisch festzulegen und in das waldgeschichtliche Gliederungsschema der Nacheiszeit einzuordnen — ein Fall, der bisher m.W. erst einmal an der deutschen Ostseeküste zur Kenntnis der Wissenschaft gelangte (C. A. Weber in der Kieler Föhrde), jedoch nicht voll ausgeschöpft werden konnte. Immerhin ergab sich soviel, daß der Eintritt der Transgression, der praktisch mit ihrem letzten Teil zusammenfiel, in den Höhepunkt der Eichenmischwaldzeit (des „Atlantikums") fällt. Daß hierin ein ursächlicher Zusammenhang gesehen werden kann, wurde u. a. in 5 dargetan.

Was das Profil aus dem Strelasund angeht, so ist zu bemerken, daß der Zeitpunkt, an dem die Transgression die pommersche Küste erreichte, keineswegs den Beginn der Transgression bezeichnet, vielmehr in deren letztes Drittel zu verlegen sein wird: Da der Anstieg insgesamt etwa 30 m ausgemacht hat, mußte er erst um >20 m er-



Die wichtigsten Züge und Leitpunkte aus den Pollendiagrammen Stralsund (Str.) und Kieshof bei Greifswald (K.).

Die Stralsunder Diagramme entsprechen einer Schichtenfolge von 3 m, die Kieshofer dagegen von 4,5 m.

Da nur die Ähnlichkeiten des Kurvenverlaufes gezeigt werden sollen, konnten die Breiten der schraffierten Felder in verschiedenen Maßstäben wiedergegeben werden: Kiefer und Birke sind im gleichen Maßstabe, EMW (d. h. Eichenmischwald, bestehend aus Eiche, Linde, Rüster) dagegen, ebenso Erle in anderem Maßstabe eingetragen. Je breiter das schraffierte Feld in einer bestimmten Tiefe, desto größer die Beteiligung des betr. Baumes an der Pollenflora der betr. Schicht; so z. B. der Kiefer im Höchstfalle 97 %, des EMW 27 %. Die schwarzen Kreisflächen im EMW-Diagramm bezeichnen die Stellen, an denen die Hasel ihre Höchststände erreicht. Präboreal, Boreal, Atlantikum bezeichnen den vorwärmezeitlichen, den kontinental- und den maritim-wärmezeitlichen Abschnitt der Nacheiszeit.

Das Stralsunder Profil (Str. am linken Rand) setzt sich zusammen aus: Sand — Moormergel — Flachmoortorf — desgl. mit Weichtierschalen — Ostseeschlick; das Kieshofer Profil (K., rechts) aus: Sand — Faulschlamm — älterem „Moostorf" — jüngerem Moostorf (dessen Hauptmasse nicht mit dargestellt ist).

folgen, ehe er den Boden des Strelasundes erreichte. Die Oberseite des Moores liegt heute etwa 9 m unter dem Wasserspiegel (4 m Wasser + 3,9 m weicher Schlick + rd. 1,3 m Schlick = 9,2 m), wird also erst im letzten Drittel des Transgressionszeitraumes unter Wasser geraten sein. Wenn also die Grenzschicht Torf—Schlick pollenstatistisch datiert wird, so ist damit für den Beginn des Meeresanstieges an sich nichts gewonnen, wohl aber wird der Zeitpunkt festgelegt, zu dem der pommersche Küstenstreifen unter Wasser geriet.

Aus den Ergebnissen der Pollenanalyse der am linken Bildrand dargestellten Schichtenfolge vom Boden des Strelasundes seien im Folgenden nur die für die Frage der Datierung wichtigen Punkte hervorgehoben. Eine ausführliche Darstellung erfolgt im Rahmen der von Dr. Biese zu veröffentlichenden Untersuchung (1933 im Jahrbuche der Preuß. Geolog. Landesanstalt).

Das Pollendiagramm Strelasund zeigt, verglichen mit dem von Kieshof (16), mit diesem weitgehende Übereinstimmungen. Daß die Kurve des Hasel, der Erle und Buche in beiden voneinander abweichen, mag auf örtliche Verschiedenheiten zurückgehen. Andererseits zeigt der Verlauf der Kiefern-Kurve bis ins Einzelne gehende Ähnlichkeit, auch die Birke verhält sich in beiden Mooren sehr ähnlich. Ebenso würden die Kurven des Eichenmischwaldes (EMW) noch genauer übereinstimmen, als es der Fall ist, wenn die Probenabstände im Strelasunde so eng wären, wie im Kieshofer Diagramm. Die Erle verhält sich in den beiden Schichtfolgen insofern ähnlich, als sie erst mit dem Abstiege der Kiefern-Kurve, zur Zeit des EMW-Gipfels voll in Erscheinung tritt. Der Vergleich mit den Kieshofer Verhältnissen ergibt, daß das Strelasund-Diagramm sich trotz des Eintrittes der Transgression normal verhält, keine Lücke aufweist und sonach als zuverlässig gelten darf.

Die pommersche Küste wurde somit in dem Zeitpunkt überschwemmt, als im Kieshofer Moor — und in anderen pommerschen Hochmooren (5) — die Torfbildung einsetzte; als die Kiefer ihre Vormachtstellung im Waldbild an den Mischbestand der edlen Laubhölzer und — an feuchten Stellen — an die Erle abtrat, d. h. zur Zeit des Eichenmischwaldgipfels (Strelasund) bezw. kurz davor (Kieshof).

Mit anderen Worten bedeutet das, daß der „trocken-warme" Zeitabschnitt des Boreals (Kiefer-Zeit) in Pommern in dem Augenblicke

dem „feuchtwarmen" Klima des „Atlantikums" (Eichenmischwaldzeit) weichen mußte, als das Meer die heutige Küste erreichte, als die Umwandlung des Ancylus-Sees in das Litorinameer abgeschlossen wurde. Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Meeresausbreitung und Beginn der Laubwaldherrschaft bezw. des atlantischen Klimas liegt also offenbar auch hier auf der Hand (und damit dem allgemeinen Beginn der Torfbildung auf dem pommerschen Festlande). Dabei verschlägt es wenig, daß auf den Vorstoß des Meeres vielleicht ein — unbedeutender — Rückschlag erfolgte, der seither wieder ausgeglichen zu sein scheint.

Es liegt kein Grund vor, diese zeitliche Festlegung nicht auch auf die gesamte übrige deutsche Ostseeküste auszudehnen. Denn die Kieler Untersuchungen Webers reden die gleiche Sprache (17).

Nach den Ergebnissen der nordeuropäischen Bändertonforschung (vgl. 18) erreichte das Litorinameer seinen höchsten Stand um 4600 v. Chr. Wir dürfen demnach den Eintritt der Transgression an der deutschen Ostseeküste auf etwa 5000 v. Chr., d. h. rund 7000 Jahre vor jetzt, verlegen.

Schriftenauswahl.

1. Sauramo, Matti: Der Anteil der eustatischen Komponente an den Niveauverschiebungen in Fennoskandia. Fennia 50 Helsinki 1928.
2. von Bülow, Kurd: Entstehung und Ausfüllung eines jungglazialen Tales (Lauenburg-Lebaer Urstromtal). Jahrb. Pr. Geolog. Landesanstalt für 1932.
3. Deecke, Wilhelm: Geologie von Pommern. Berlin 1907.
4. Hartnack, Wilhelm: Die Küste Hinterpommerns. Stolp 1926.
5. von Bülow, Kurd: Der Beginn der Moorbildung in den südlichen Küstenländern der Ostsee, insbesondere in Pommern. Mitt. a. d. Naturw. Ver. f. Neuvorpommern und Rügen. Greifswald 1932.
6. von Bülow, Kurd: Postglaziale Senkung und Dünenbildung im nordosthinterpommerschen Küstenbereich. Jahrb. Pr. Geolog. Landesanstalt für 1929, Bd. 50.
7. Finckh, Ludwig: Erläuterungen zu Blatt Gr.-Möllen der Geol. Karte v. Preußen usw. Blatt 31/47.
8. Zeise, O.: Erläuterungen zu Blatt Weichselmünde der Geol. Karte von Preußen usw. Blatt 16/39.
9. Kühn, Benno: Erläuterungen zu Blatt Käsemark (16/46) der Geol. Karte von Preußen usw.
10. Jentzsch, Alfred: desgl. zu Blatt Nickelswalde (16/40).

11. Wolff, Wilhelm: Die geologische Entwicklung Westpreußens. Schr. Natf. Ges. Danzig, N. F., Bd. 13. Danzig 1913.

12. Preuß. Geol. Landesanstalt: Handbuch der vergleichenden Stratigraphie Deutschlands, Band Alluvium. Berlin 1931.

13. Grönwall, Karl A.: Till frågan om senglaciala och postglaciala nivåförändringar i södra Östersjöomradet. Medd. f. Lunds Geol.-min. Inst. No. 34. Lund 1927.

14. Klose, Johannes: Die alten Stromtäler Vorpommerns, ihre Entstehung usw. 9. Jahresber. der Geogr. Ges. Greifswald 1903-1905. Greifswald 1905.

15. Hartnack, Wilhelm: Die Ostpommersche Grenzmark. Veröff. Geogr. Semin. Techn. Hochsch. Danzig. Der Nordosten I. Danzig 1931.

16. von Bülow, Kurd: Pollenanalytischer Beitrag z. Kenntn. d. Kieshofer Moors bei Greifswald. Diese Abh. IX. 1928.

17. Weber, C. A.: Über Litorina- u. Prälitorinabildungen der Kieler Föhrde. Englers Botan. Jahrb., Bd. 35. Leipzig 1905.

18. Gams, Helmut: Die Geschichte der Ostsee. Sammelreferat über die neuere Literatur. Intern. Revue der ges. Hydrobiologie u. Hydrographie, 1929, Bd. 22, S. 235 ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen und Berichte der Pommerschen Naturforschenden Gesellschaft Stettin = Dohrniana

Jahr/Year: 1933

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Bülow Kurd v.

Artikel/Article: Ein neuer Fund von Litorina-Ablagerungen und der Zeitpunkt der Litorina-Transgression in Pommern 3-12