

# Eine Austernbank sowie eine Moor- und Süsswasserkalk=Ablagerung am Grunde des kleinen Beltes bei Aarö.

Von WILHELM WOLFF,  
Berlin-Frohnau.

Mit einem Beitrag von TH. SCHMIERER,  
Berlin-Waidmannslust.

Als höchste Teile einer versunkenen Grundmoränenlandschaft ragen aus dem kleinen Belt östlich vom Ausgang der Haderslebener Förde das winzige Eiland Linderum und die grössere bewohnte Insel Aarö hervor. Ersteres erhebt sich nur 2.1 m über den Meeresspiegel, während die in der vormaligen Ostseegletscher-Richtung verlaufenden Geschiebelehm drumlins von Aarö sich bis 8.1 m aufwölben. Vom Festlande wird Aarö durch den kaum 600 m breiten, aber 20 m tiefen Aarö-Sund geschieden; Linderum liegt 2 km NNW von Aarö und 2.7 km vom Festlande. Südöstlich von Aarö senkt sich der Meeresboden zu einem weiten Becken von rund 25 m Tiefe ab; nördlich von den Flachgründen um Linderum, Aarö und die 3.7 km von diesem entfernte, der Fünen'schen Küste genäherte Insel Baagö finden wir ein zweites Becken mit etwa 15 m Durchschnittstiefe. Eine bis zu 34 m tiefe Bödenrinne verbindet, weit östlich um Baagö bis nahe an die Fünen'sche Küste ausholend beide Becken, und aus dem nördlichen führt dann der stromartig gewundene Hals des kleinen Beltes, dessen Bodenkolk bis zu 81 m hinabreichen, zum Kattegatt hinaus. Der Aarösund stellt eine Nebenrinne des südlichen Fahrwassers dar, die von Westen her das unterseeische Tal der Haderslebener Förde empfängt und sich sowohl südwärts zum Hauptbecken, wie nordwärts entlang des mit Findlingen bestreuten Abrasionssockels von Linderum (Ostseite) zum nördlichen Becken verzweigt.

Diese Nebenrinne wurde 1916 zwischen Aarö und Linderum durch Baggerungen erweitert. Als diese Baggerungen sich nördlich von der Tonne E bewegten, traf man bei 12.5 m Tiefe auf eine abgestorbene Austernbank und darunter auf Mudd, Torf und Süsswasser-

kalk. Wo das Liegende erreicht wurde, bestand es aus Geschiebemergel, jedoch vermochte der nur bis 14 m einstellbare Bagger den Torf nicht überall zu durchteufen. Ich habe damals den Bagger besucht und aus den aufgehenden Baggereimern möglichst saubere Proben von den einzelnen Schichten entnommen. Die weitere Untersuchung sollte besonders den Moorschichten gelten, die Dr. J. STOLLER botanisch bearbeiten wollte. Leider sind aber in Berlin die Proben aus den Moorschichten beim Umfüllen in Gläser zwecks Konservierung durch Formalin von einem Gehilfen durcheinandergebracht worden, sodass Dr. STOLLER wenig damit anfangen konnte; auch waren Pollenanalysen damals noch kaum üblich. Deshalb ist ein Hauptzweck der wissenschaftlichen Untersuchung des interessanten Vorkommens unerfüllt geblieben. Immerhin lieferten aber die Konchylienbestimmungen der über dem Torf angetroffenen sub-rezenten und Litorina-Schichten und ebenso diejenigen der Süßwasserfauna im Kalk unter dem Torf Ergebnisse, die auf die Postglazialgeschichte dieser Meeresräume Licht werfen, weswegen sie nunmehr veröffentlicht werden. Die marine Fauna ist vom Verfasser, die so bedeutsame Land- und Süßwasserfauna von Prof. Dr. TH. SCHMIERER in Berlin-Waidmannslust bearbeitet und jetzt vor der Drucklegung revidiert worden.

#### 1. DER REZENTE BODENSCHLAMM

ist wenig mächtig (etwa 0.5 m) und fehlt an den Stellen, wo scharfe Strömung den Meeresgrund reinfegt. Er ist ein dunkelgrauer sandiger Faulschlamm, der Schwefelwasserstoff von sich gibt, und enthält die Überreste der heute vorkommenden Fauna. Bezeichnende Arten sind:

*Mytilus edulis* L.  
*Cardium edule* L.  
*Cyprina islandica* L.  
*Astarte borealis* Chemn.  
*A. sulcata* da Costa  
*Mya arenaria* L.  
*M. truncata* L.  
*Zirphaea crispata* L.  
*Litorina litorea* L.

#### 2. DIE AUSTERNBANK

Das Material ist ein von groben Sandkörnern durchsetzter kalkreicher Schalengrus ohne nennenswerten Tongehalt. Massenhaft

liegen darin Austernschalen aller Grössen, Miesmuscheln, Cardien, Litorinen und Bittien. Auch vereinzelt Steine, namentlich Flintstücke, fehlen nicht.

Es konnte zunächst zweifelhaft erscheinen, ob die Austernbank wirklich subfossil und der »marinen Periode« (»Litorinazeit«) zuzurechnen sei, weil im Jahre 1884 in der Nähe von Aarö Austernzuchtversuche unternommen sind. Aber aus dem Berichte von MÖBIUS<sup>1)</sup> über diese Versuche geht hervor, dass damals 13000 kanadische Austern im Südosten von Aarö und bei Halkhoved, also an ganz anderen Stellen als der Fundort bei Linderum ausgesetzt sind und dass dieselben sich nicht fortgepflanzt haben sondern nach 22 Monaten sämtlich tot gewesen sind. Bei der Linderumer Baggerung dagegen kamen zahlreiche Austernschalen aller Altersstufen zutage, die ein längeres gesundes Gedeihen an dieser Stelle beweisen.

Ein anderer Zweifel könnte sich an die Erscheinung knüpfen, dass es an der nordschleswigschen Küste Abfallhaufen einer muschelessenden mesolithischen Bevölkerung gibt, die, ursprünglich am Strande aufgeschichtet, durch die »Litorinasenkung« unter den Meeresspiegel geraten sind (z. B. bei Kalö in der Gjenner Bucht). Ein solcher, vornehmlich aus Austernschalen bestehender Abfallhaufen ist auch in der Haderslebener Förde bei Fjordholm in 5.3 m Wassertiefe bei einer Baggerung im Jahre 1910 festgestellt. Aber die Austernbank von Linderum unterscheidet sich von diesen Abfällen durch ihre reichere und vollkommen natürliche Zusammensetzung; sie enthält viele Austern von nicht essbarer Grösse und neben den essbaren recht viele nicht essbare Konchylarten in grosser Individuenzahl, z. B. die kleinen Bittien. Auch zeigten die mit ausgebagerten Steine, auch die Flinte, keine sicheren Bearbeitungs- oder Nutzungsspuren. Verdächtig könnte jedoch immerhin ein angekohltes Stück Holz sein, das als Einzelfund im Schalengrus der Austernbank unter der dünnen Schlammdeckschicht vorgekommen ist. Man darf aber meines Erachtens einem solchen Einzelfund keine allzugrosse Bedeutung beimessen, da er sich auf recht verschiedene Weise erklären lässt. Ich möchte die Austernbank von Linderum, die rund 7 m tiefer als der versunkene Abfallhaufen von Fjordholm liegt, für einen der Fangplätze halten, an denen die Steinzeitfischer ihre Muschelnahrung gewannen. An den westschleswigschen Küsten

<sup>1)</sup> K. MÖBIUS, 1887, Schlussbericht über den Versuch des Deutschen Fischereivereins, Kanadische Austern in der Ostsee anzusiedeln. Mtt. d. Sek. f. Küsten- u. Hochseefischerei Nr. 1.

liegen die heutigen Austernbänke 1—5 m unter Niedrigwasser, also in ähnlicher Tiefe wie der Linderumer Austernplatz, gemessen an dem Fjordholmer Siedlungsplatz. Die Austern müssen bei Linderum, fast unmittelbar an der damaligen Mündung der Haderslebener Förde im strömungskräftigen Gewässer recht günstige Lebensbedingungen gefunden haben.

Die Fauna der Austernbank ist folgende:

1. *Ostrea edulis* L. Vorwiegend eine dickschalige, breite und grosse Varietät (grosse Klappe bis 102 mm hoch und 85 mm breit, kleine Klappe 74:65 mm); daneben eine lange, schmale und gleichfalls dickschalige Varietät (grosse Klappe bis 132 mm hoch und 69 mm breit, kleine Kl. 120:62 mm).
2. *Mytilus edulis* L. mittelgross, fast nur zerbrochene Schalen, sehr dickschalig, 60 mm lang, 27 breit, 20 tief.
3. *Modiolaria discors* L. 1 Exemplar von ca. 2 mm Länge.
4. *Montacuta bidentata* Mont. häufig, gut entwickelt, bis 4 mm lang.
5. *Cardium edule* L. in allen Altersstufen bis 30 mm Höhe und 35 mm Breite, also mittlere Grösse.
6. *C. exiguum* Gmel. Nicht selten, beste rechte Klappe 4.8 mm hoch, 5 mm breit.
7. *Tapes pullastra* Wood. Nicht selten, grösste linke Klappe 48 mm lang, 31 mm hoch, 10 mm tief, grösste rechte 42:29:11 mm.
8. *Macoma baltica* L. Nur eine rechte Klappe von 12.5 mm Länge, 10.5 mm Höhe, 2.5 mm Tiefe.
9. *Scrobicularia piperata* Gmel. Ein ziemlich kleines, stark korrodiertes Exemplar ohne Schloss von 28 mm Länge und etwa 22 mm Höhe.
10. *Mya truncata* L. Häufig, gut entwickelt. Grösste rechte Klappe 51 mm lang, 33 mm hoch, 15 mm tief.
11. *Saxicava arctica* L. Einige kleine Schalen bis 9 mm Länge.
12. *Utriculus truncatulus* Brug. 1 kleines Expl. von 1.7 mm Länge.
13. *Littorina litorea* L. Zahlreiche Expl. aller Altersstufen. Grösstes nur 19 mm breit, normales 18 mm breit, 21 mm lang.
14. *L. rudis* Maton. Nur 2 kleine Expl., davon das grössere 5 mm lang.
15. *Lacuna pallidula* da Costa. Nur 1 kleines Expl. von 1 mm Länge.
16. *Rissoa inconspicua* Adl. 4 Expl. bis etwa 1.9 mm Länge.
17. *Bittium reticulatum* da Costa. Zahlreiche Expl. bis 5.5 mm Länge.
18. *Triforis perversa* L. 1 Expl. von 4.5 mm Länge.

19. *Buccinum undatum* L. 2 mittelgrosse Expl., von denen nur die oberen Windungen erhalten sind.
20. *Nassa reticulata* L. Zahlreiche Expl. bis 23 mm Länge.

### 3. DIE TIEFEREN MARINEN ÜBERGANGSSCHICHTEN.

Über die Schichten unter der Austernbank können aus dem bereits angegebenen Grunde leider nur unzulängliche Angaben gemacht werden. Das Profil wurde durch 4 Baggerschnitte bis 14 m unter dem Meerspiegel erkundet. Von diesen war Schnitt 2 der Hauptschnitt. Er ergab unter der Austernbank, also von etwa 12.5 m abwärts

- a) einen muschelreichen, im frischen Zustand graugrünen Mudd. Diesen bezeichnete STOLLER später als »Faulschlamm mit Schalresten und wenigen Früchtchen von *Ruppia maritima* L. 1 *Litorina litorea*«. .
- b) ziemlich festen, schwarzen Mudd mit weniger Muscheln. Auf diesen scheint sich STOLLERS Angabe zu beziehen: »Faulschlamm mit *Ruppia maritima* L. zahlreich, auch deren Abart *R. rostellata* Koch häufig, und *Potamogeton pectinatus* L.«.
- c) eine torfartige Schicht, deren Probe STOLLER charakterisiert: »Faulschlamm mit zahlreichen *Ruppia maritima* L. samt Abart *R. rostellata* Koch und 1 Samenschalhälfte von *Najas major* All.«.

Die Schichten b) und c) stellen also einen allmählichen Übergang von einer älteren, noch zu beschreibenden Süßwasserphase zu einer marinen Phase dar. Die Schnitte 1, 3 und 4 haben ebenfalls diese Schichten angetroffen.

### 4. DIE SÜSSWASSERABLAGERUNGEN.

Im Baggerschnitt 2 folgt unter der Schicht 3 ein fester Waldtorf den J. STOLLER bezeichnet: »reiner Waldtorf aus Betulaceenholzresten (*Alnus* und *Betula*) bestehend, mulmig zersetzt und krümelig. 1 zerbrochener Samen von *Menyanthes trifoliata*«. Nach meiner Beobachtung ist ausserdem Flachmoortorf mit Schilf vorhanden. Es dürfte sich wohl um einen Wald- und Schilfsumpf zu jener Zeit gehandelt haben.

In den Schnitten 1 und 3 war das Liegendste der moorigen Bildungen über dem Geschiebelehm eine Moostorflage. Die Probe derselben aus Schnitt 1 bezeichnete STOLLER folgendermassen: »Ein kleines Stück filzigen Hypnaceentorfes (Unterwassermoose) mit

vielen Samenschalen von *Menyanthes trifoliata*«. Meine Notiz dazu an Ort und Stelle lautete: »Von Schnitt 1 ist die liegendste Schicht ein Faulschlamm mit zarten Schalfragmenten, offenbar von Süßwasserarten, sowie ein Moostorf. Ein Stein darin deutet die Nähe des Untergrundes an«.

Etwas nördlich von den hier besprochenen Baggerschnitten wurde als Liegendes des Moores bei etwa 12 m Tiefe ein etwa  $\frac{1}{2}$  m mächtiger Süßwasserkalk angetroffen, der eine reiche Ausbeute an Konchylien ergab, über welche Herr Prof. Dr. TH. SCHMIERER mir folgende Ausführungen freundlichst zur Verfügung stellt:

»Die mir von Herrn WOLFF übergebenen Proben bestehen aus einem sehr reinen, mürben, in Wasser leicht zerfallenden, wiesenkalkähnlichen Süßwasserkalk. Klastische Bestandteile fehlen völlig. In geringem Masse beigemengte Bröckchen von amorph-torfiger Substanz sind wohl durch Verunreinigung beim Baggern hereingelangt und stammen vermutlich aus den hangenden moorigen Ablagerungen.

Die Süßwasserkalkproben wurden in Wasser aufgeweicht, durch kräftiges Umrühren die Konchylien an die Oberfläche getrieben und dort abgeschöpft. Der über einem feinmaschigen Sieb ausgeschlammte Kalk wurde dann noch auf etwa darin verbliebene Schalreste untersucht.

Aus der verhältnismässig kleinen, etwa 1 kg betragenden Rohprobe wurde eine ausserordentlich individuenreiche Konchylienfauna gewonnen. Es ist auffallend, dass unter den Hunderten von Schalen fast nur solche kleiner und kleinster Arten sich befinden. Nur ein Exemplar einer *Cepaea hortensis* Müll. und einige nicht ausgewachsene Stücke und Schalreste von *Helicigona arbustorum* Müll. zeigen, dass grössere Arten nicht ganz fehlen. Das Zurücktreten grösserer Arten ist wahrscheinlich verursacht durch die Entstehungsweise des Kalkes, auf die ich noch zu sprechen komme. Zunächst seien in der folgenden Tabelle die Arten aufgeführt, die im Süßwasserkalk nachgewiesen wurden: (hh=sehr häufig, h=häufig, s=selten)

1. *Cochlicopa lubrica* (Müll.) hh
2. *Vertigo* (*Vertilla*) *angustior* Jeffr. hh
3. — (*Vertigo*) *pusilla* Müll. hh
4. — — *antivertigo* Drap. s
5. — — *moulinsiana* Dup. s (4 Stück)
6. — — *substriata* Jeffr. hh

7. *Columella edentula* (Drap.) h
8. *Vallonia pulchella* (Müll.) h
9. *Vallonia costata* (Müll.) h
10. *Clausilia bidentata* Ström. s
11. *Punctum pygmaeum* (Drap.) h
12. *Gonyodiscus* (*Discus*) *runderatus* (Stud.) h
13. *Retinella nitidula* (Drap.) s
14. — (*Perpolita*) *radiatula* (Alder) hh
15. *Euconulus fulvus* (Müll.) h
16. *Zonitoides* (*Zonitoides*) *nitidus* (Müll.) h
17. *Limax* sp. 1 Stück
18. *Helicigona* (*Arianta*) *arbustorum* (L.) s
19. *Cepaea hortensis* (Müll.) 1 Stück
20. *Carychium minimum* (Müll.) hh
21. *Stagnicola palustris* (Müll.) s
22. *Galba truncatula* (Müll.) s
23. *Aplexa hypnorum* (L.) s
24. *Tropidiscus planorbis* (L.) 1 St.
25. *Anisus leucostoma* (Mill.) h
26. *Bathyomphalus contortus* (L.) 1 St.
27. *Valvata* (*Atropidina*) *pulchella* Stud. 2 St.
28. — (*Valvata*) *cristata* (Müll.) s
29. *Pisidium* (*Neopisidium*) *casertanum* Poli h
30. *Bittium reticulatum* Da C. 8 Stück (vermutlich beigemischt).  
Schneckeneier, der Grösse nach von *Cepaea* oder *Arianta* stammend.

#### Ostracoden.

Auffallend ist bei dieser Liste zunächst das Überwiegen der Landschnecken gegenüber den Süsswasserkonchylien. 20 Landschneckenarten stehen nur 9 Süsswassermollusken gegenüber. Auch an Individuenzahl treten diese gegenüber den Landschnecken ganz in den Hintergrund. Süsswassermollusken sind, abgesehen von *Anisus leucostoma* und *Pisidium casertanum*, selten, die Landschnecken dagegen erfüllen den Kalk zu Hunderten. Es sind durchweg hygrophile Arten, die zum grössten Teil die unmittelbare Nähe des Wassers bevorzugen und sich mit Vorliebe auf feuchten Wiesen aufhalten. Ganz besonders gilt dies für *Zonitoides nitidus*, *Vallonia pulchella*, die meisten *Vertigo*-Arten, *Cochlicopa lubrica nitens*, *Carychium minimum*. Auf Laubwälder, oder wenigstens Buschwerk, lässt schliessen *Retinella nitidula*, *Gonyodiscus ruderatus*, *Cepaea hortensis*,

*Columella edentula*, *Clausilia bidentata*. Die Süßwasserconchylien sind durchweg Formen der kleinen Tümpel und Gräben; Mollusken, die für grössere Gewässer charakteristisch sind, fehlen. Man könnte aus dieser Zusammensetzung der Fauna auf einen Quellabsatz schliessen, der zur Entstehung kleiner Tümpel Veranlassung gegeben und ausserdem eine grosse Zahl feuchtigkeitliebender Landschnecken angelockt hätte. Dem widerspricht aber die durchaus nicht löcherigporöse, travertinartige, vielmehr wiesenkalkähnliche Beschaffenheit des Kalkes. Das Fehlen jeglichen klastischen Materiales und die vorzügliche Erhaltung der Konchylien schliessen ferner ihre Verfrachtung im fliessenden Wasser aus. Die Entstehung des Kalklagers kann man sich kaum anders vorstellen als in einem kleineren Wasserbecken, dessen flache, von Wiesengelände und Gebüsch umrahmte Ufer bei steigendem Wasserspiegel häufig überschwemmt worden sind. Dabei wurden die am Ufer lebenden Schnecken und deren leere Gehäuse abgehoben und in den Kalkschlamm des Sees eingebettet. Der Kalkgehalt stammt in der Hauptsache von den benachbarten, aus Geschiebemergel bestehenden Gehängen.

Wenn auch die nachgewiesenen 29 Binnenmollusken mit einer Ausnahme noch heute in Schleswig-Holstein und Dänemark leben, so zeigt doch die prozentuale Zusammensetzung, die Häufigkeit mancher heute nur sporadisch vorkommenden Arten, andererseits das völlige Fehlen vieler heute allgemein verbreiteter Formen bemerkenswerte Abweichungen gegenüber den heutigen Verhältnissen. Auffallend ist vor allem die Häufigkeit von *Gonyodiscus* (*Discus*) *ruderatus*, der einzigen Art, die in der heutigen Fauna Dänemarks und Schleswig-Holsteins nicht mehr nachgewiesen ist. Sie soll zwar nach MÖRCH und STEENBERG (Nachrichtsblatt deutsch. malakol. Ges. 45, pag. 128) ein paarmal auf dänischem Boden rezent gefunden sein, doch bezweifelt das H. SCHLESCH neuerdings (SCHLESCH, H.: Revidiertes Verzeichnis der dänischen Land- u. Süßwassermollusken mit ihrer Verbreitung — Arch. Molluskenk. 66, (1934) p. 256) und führt die Schnecke nur »subfossil« aus Bornholm, Seeland und Fünen auf. Auch in Schleswig-Holstein ist sie nach SCHUSTER (SCHUSTER, O.: Postglaziale Quellkalks Schlesw.-Holsteins u. ihre Molluskenfauna in Beziehung z. d. Veränderungen d. Klimas u. d. Gewässer. — Arch. Hydrobiol. 16 p. 64) nur postglazial, aber nicht lebend gefunden, in England nur diluvial. Ihr Vorkommen im Kalke von Aarösund ist um so bemerkenswerter, als ihr nächster Verwandter, der heute allgemein verbreitete und zu den gemeinsten



Schnecken zählende *Gonyodiscus (Discus) rotundatus* Müll., dort völlig fehlt. *G. ruderatus* wurde früher vielfach als nordisch-alpin bzw. als »Glazialrelikt« betrachtet, doch ist dieser Auffassung STEUSLOFF in einer sorgfältigen Studie (STEUSLOFF, U.: *Gonyodiscus ruderatus* Stud. am Niederrhein — Arch. Molluskenk. 60, p. 229—243) mit einleuchtenden Gründen energisch entgegengetreten. Nach ihm ist *G. ruderatus* eine kontinentale Waldschnecke, die in ihrer Lebensenergie einerseits durch ozeanische Einflüsse, andererseits durch das Indlandeis mit seinen Tundren und baumlosen Steppen gestört wurde. Die Art ist glazialen Ablagerungen völlig fremd, fehlt nicht in vielen interglazialen Waldfaunen, erreicht aber das Optimum ihrer Verbreitung im älteren Holozän. »Die gegenwärtigen Bestände von *G. ruderatus* in West- und Mitteleuropa sind Relikte aus der borealen Periode des Alluviums« (a. a. O. p. 242).

Ebensowenig ist *Vertigo moulinsiana* Dup. als »Glazialrelikt« aufzufassen. Diese in ihrer Verbreitung und ihren ökologischen Ansprüchen unzureichend bekannte Schnecke scheint im Gegenteil feuchtwarme Biotope zu bevorzugen<sup>1)</sup>. Das Zentrum ihrer sehr lückenhaften Verbreitung liegt mehr im westlichen Mitteleuropa. Aus Deutschland kannte man sie bis vor kurzem lebend nur von wenigen Punkten; neuerdings ist sie auch in der Mark und Pommern nachgewiesen. SCHLESCH (a. a. O. p. 245) gibt sie aus Dänemark von Ost-Jütland, SO-Fünen und Seeland an, als »sehr vereinzelt und sporadisch«. In weiterer Verbreitung, aber immer als Seltenheit ist die Art in interglazialen und ganz besonders in altalluvialen Ablagerungen Deutschlands gefunden. In Dänemark ist sie bekannt geworden aus einem alluvialen Querkalk von Kagerup am Gribskov (LEMICHE 1926) und einem submarinen Moor in Rungsted Havn, Nordostseeland (JESSEN 1923). Nach den Angaben von SCHLESCH (a. a. O. p. 246) ist sie in Schweden ausgestorben, wurde aber von ODHNER (1910) und MUNTHE (1910) subfossil in Östergötland und Gotland aus Ablagerungen der »späteren subatlantischen Zeit« angegeben.

Sehr häufig sind ferner die in Dänemark heute seltenen Arten *Vertigo pusilla*, *angustior* und *substriata*, von denen die letztere von Seeland, Møen, Fünen, Ost- und Mittel-Jütland angegeben wird. Sie gilt als Glazialrelikt und ist, wenn auch von vielen Punkten in

<sup>1)</sup> Näheres über die Verbreitung und die geologische Bedeutung dieser interessanten Schnecke bei: SCHMIERER, TH.: Märkische Tierwelt, 1935, 2, Heft 1, p. 1—19, und BOETTGER, C. R., Sber. Ges. naturf. Fr. Berlin 1936, p. 101—113.

Deutschland bekannt, heute eine Seltenheit in Vergleich zu ihrer Verbreitung im Alluvium. Der relativen Häufigkeit dieser seltenen Arten sei als auffallend entgegengestellt das völlige Fehlen sonst gemeiner Ubiquisten, z. B. *Trichia hispida*, *Pupilla muscorum*, *Vertigo pygmaea* u. a. Bei dem enormen Individuenreichtum der Konchylien ist kaum an einen Zufall zu denken; bestimmte Schlüsse aus diesem eigenartigen Fehlen sonst gemeiner Arten zu ziehen, würde ich aber bei dem Mangel an gleichalterigen, zum Vergleich heranzuziehenden Vorkommen für verfrüht halten. Von solchen kommt in erster Linie in Betracht die von JOHANSEN veröffentlichte Konchylienfauna aus den Süßwasserkalken des unterseeischen Torfmoores im Kopenhagener Freihafen. Bei der grossen Ähnlichkeit der beiden Faunen seien sie zum Vergleich neben einander gestellt:

	Baggerung Aarøsund	Kopenhagener Freihafen
<i>Succinea (Succinea) putris (L.)</i> .....	—	+
— ( <i>Hydrotropha</i> ) <i>pfeifferi</i> Rossm. (bei JOHANSEN als » <i>Succinea elegans</i> Risso« an- geführt).....	—	+
<i>Cochlicopa lubrica (Müll.)</i> .....	+	+
<i>Vertigo (Vertilla) angustior</i> Jeffr.....	+	+
— ( <i>Vertigo</i> ) <i>pusilla</i> Müll.....	+	+
— — <i>antivertigo</i> Drap.....	+	+
— — <i>moulinsiana</i> Dup.....	+	—
— — <i>pygmaea</i> Drap.....	—	+
— — <i>substriata</i> Jeffr.....	+	+
<i>Columella edentula (Drap.)</i> .....	+	+
<i>Pupilla (Pupilla) muscorum (L.)</i> .....	—	+
<i>Vallonia pulchella (Müll.)</i> .....	+	+
— <i>costata (Müll.)</i> .....	+	+
<i>Acanthinula (Acanthinula) aculeata (Müll.)</i> .	—	+
<i>Cochlodina laminata (Mont.)</i> .....	—	+
<i>Clausilia bidentata (Ström.)</i> .....	+	+
— <i>pumila (Zgl.) C. Pfr.</i> .....	—	+
<i>Punctum pygmaeum (Drap.)</i> .....	+	+
<i>Gonyodiscus (Discus) ruderatus (Stud.)</i> .....	+	+
<i>Retinella nitidula (Drap.)</i> .....	+	+
— ( <i>Perpolita</i> ) <i>radiatula (Alder)</i> .....	+	+
<i>Euconulus fulvus (Müll.)</i> .....	+	+

<i>Zonitoides (Zonitoides) nitidus (Müll.)</i> .....	+	+
<i>Agriolimax agrestis (L.)</i> .....	<i>Limax sp.</i>	+
— <i>laevis (Müll.)</i> .....	<i>Limax sp.</i>	+
<i>Fruticicola (Fruticicola) fruticum (Müll.)</i> ....	—	+
<i>Helicigona (Arianta) arbustorum (L.)</i> .....	+	+
<i>Cepaea nemoralis (L.)</i> .....	—	+
<i>Cepaea hortensis (Müll.)</i> .....	+	+
<i>Carychium minimum (Müll.)</i> .....	+	+
<i>Stagnicola palustris (Müll.)</i> .....	+	+
<i>Galba truncatula (Müll.)</i> .....	+	+
<i>Aplexa hypnorum (L.)</i> .....	+	+
<i>Tropidiscus planorbis (L.)</i> .....	+	—
<i>Anisus leucostoma (Mill.)</i> .....	+	+
<i>Gyraulus laevis (Ald.)</i> .....	—	+
<i>Bathyomphalus contortus (L.)</i> .....	+	—
<i>Valvata (Valvata) cristata Müll.</i> .....	+	+
— ( <i>Atropidina</i> ) <i>pulchella Stud.</i> .....	+	—
<i>Pisidium (Neopisidium) casertanum Poli.</i> ....	+	+
— ( <i>Eupisidium</i> ) <i>obtusale C. Pfr.</i> ....	—	+

Man sieht, die Übereinstimmung der beiden Faunen ist beinahe vollkommen! JOHANSEN, der bekanntlich die quartären skandinavischen Mollusken nach ihrer Verbreitung und ihrem Verhalten zu den Juliisothermen untersucht hat, ist der Auffassung, dass die Sommertemperatur damals, als diese Fauna lebte, so hoch gewesen sei wie gegenwärtig im südlichen Norwegen und in Mittelschweden. Er stellt das unterseeische Kopenhagener Torfmoor, das, ähnlich wie dasjenige von Aarösund, von Grundmoräne unterlagert und von Ablagerungen der Tapes-(Litorina-) Zeit überlagert wird, an den Schluss der Ancyclusperiode. Nach dem von JESSEN aufgestellten Schema (JESSEN, KNUD, Moseundersøgelse i det nordøstlige Sjælland. D. G. U. II, Nr. 34 (1920)) gehört die Molluskenfauna des post-glazialen Süßwasserkalks im Kopenhagener Freihafen der Eichenmischwaldperiode (»Egeblandingsskovens Periode, Mixed Oakwood period«), die von der Föhren- zur Buchenzeit überleitet, und damit bereits der Litorinaperiode an. Ich schliesse mich für den Süßwasserkalk aus der Baggerung Aarösund der JESSEN'schen Einteilung an.

Von deutschen Vorkommen lässt sich nur der Quellkalk am Windebyer Noor bei Eckernförde zum Vergleich heranziehen, für

dessen Entstehung MENZEL (MENZEL, H., Klimaänderungen und Binnenmollusken im nördlichen Deutschland seit der letzten Eiszeit. Z. deutsch. geol. Ges. 62 (1910) S. 220) aber die Spätglazialzeit, die ganze Ancylusperiode und den Beginn der Litorinazeit in Anspruch nimmt. SCHUSTER (a. a. O.) hat später überzeugend nachgewiesen, dass die Ablagerungen weit jünger sind und nur die Subborealzeit umfassen.«

Soweit die sorgsamsten Untersuchungsergebnisse und Schlussfolgerungen von TH. SCHMIERER. Nach den Baggerungen scheint es, dass nur ein Teil des Torflagers Wiesenkalk unter sich hat, während im übrigen Faulschlammbildungen an seine Stelle treten. Hätten wir Pollenanalysen von den seinerzeit entnommenen Proben, so würde der Platz der Ablagerungen in der Florengeschichte klar liegen. So können wir nur vermuten, dass die Süßwasserbildungen, die mit den marinen der Hoch-Litorinazeit durch brackische Übergangsbildungen zusammenhängen, in der Tat spät ancylus- bis früh litorinazeitlich sind.