Die Küste, 6 Heft 2 (1957), 147-154

# Das Hemmoor im nordwestlichen Schleswig-Holstein

Von Ernst Dittmer

In den letzten Jahren haben anläßlich der Durchführung von Vorarbeiten für die Gruppenwasserversorgung der Marschen und angrenzenden Geestrandgebiete eine Anzahl von Bohrungen mittelmiozäne Schichten aufgeschlossen, die nach der reichhaltigen Molluskenfauna entsprechend der Miozängliederung nach KÖWING (1957) in das Hemmoor zu stellen sind. Die Vorkommen von Großenwiehe, Oxlund, Viöl und Behrendorf (Abb. 1) liegen im östlichen Teil des West-Schleswig-Blocks unmittelbar unter 45 bis 60 m mächtigem Pleistozän, von Süderhastedt (Süderdithmarschen) unter nur 34 m mächtigen eiszeitlichen Ablagerungen. In geringem Abstand vom Ostrand der Mildstedter Struktur wurden in der Nähe von Rantrum bei Husum humose Tone mit *Cardium hanseatum* KAUTSKY unter 140 m mächtigen oberen Braunkohlensanden bzw. 225 m mächtigem Pleistozän angetroffen. Schichten des Reinbek-Dingdens, des Obermiozäns und Pliozäns fehlen an allen genannten Orten. Die Mächtigkeit des Hemmoors wurde in Oxlund mit 93 m, in Behrendorf mit 75 m festgestellt. Glimmerreiche, fossilfreie Äquivalente der unteren Braunkohlensande bilden hier das Liegende. Die übrigen Bohrungen haben das Hemmoor nicht durchteuft.

Die Schichtenfolge gliedert sich wie folgt:

1. Brauner, humoser Ton, der nach unten sandiger wird und in braunen, tonigen Sand übergeht. Besonders im unteren Teil einzelne Lagen Grobsand. Abgesehen von den obersten, fetten Lagen sehr fossilreich. Mächtigkeit bis 50 m.

2. Graugrüner, schwach toniger bis toniger, glaukonitischer Feinsand mit einzelnen Kalksandsteinbänken, teils sehr reich, teils sehr arm an Fossilien. Mächtigkeit bis zu mehr als 80 m.

3. Brauner, humoser, toniger Feinsand und feinsandig-schluffiger Ton mit viel Glaukonit und Pyrit, sehr fossilreich. Mächtigkeit 10 m.

Die durch KAUTSKY (1925) von Hemmoor und Basbek-Osten beschriebenen mittelmiozänen Ablagerungen einschließlich des Vaginellen-Sandsteins finden sich also in ähnlicher Ausbildung auch im nordwestlichen Schleswig-Holstein.

Die oberen humosen Schichten und die glaukonitischen Feinsande enthalten eine sehr individuenreiche Fauna mit rund 220 Arten Mollusken (Liste S. 150), die nur faziell bedingt örtlich unterschiedlich in der Häufigkeitsverteilung ist, außerdem Korallen, Foraminiferen, Ostracoden und reichlich Otolithen. Von den Leitfossilien des Hemmoor sind *Cardium hanseatum* KAUTSKY und *Turris denticula borealis* GLIBERT regelmäßig vertreten. Ein ausgezeichnetes Leitfossil und auf diesen oberen Teil der Hemmoorer Schichten beschränkt scheint *Leda emarginata* LAM. zu sein. *Dorsanum boreobaccatum* KAUTSKY hat sich als zur Gemeinschaft von *Nassa pölsensis* HÖRN. und AUING. und *Donax intermedius* HÖRN. und damit zum Bildungsraum sehr flachen, bewegten Wassers gehörig erwiesen und fehlt daher im größten Teil der Schichtenfolge. Die Gattung *Nassa* zeigt mit 11 Arten und einem ungeheuren Individuenreichtum eine üppige Entwicklung und wird an Häufigkeit gelegentlich nur von *Bittium spina* PARTSCH, *Ervilia pusilla* PHIL. oder *Lutetia nitida* REUSS noch übertroffen. Die Pleurotomiden sind mit vielen Arten gut vertreten, während die Fusiden fast gänzlich fehlen. Alle Schalen und Gehäuse sind im allgemeinen noch kleiner als die von KAUTSKY (1925) beschriebenen. Die Fauna der unteren humosen, sandigen Tone weicht mit ihren rund 170 Arten sowohl der Artenzusammensetzung wie der Häufigkeitsverteilung nach sehr erheblich von der der oberen Hemmoorer Schichten ab. Äußerst zahlreich sind die sonst seltenen Arten *Limopsis aurita* (BROCCHI),

Die Küste, 6 Heft 2 (1957), 147-154



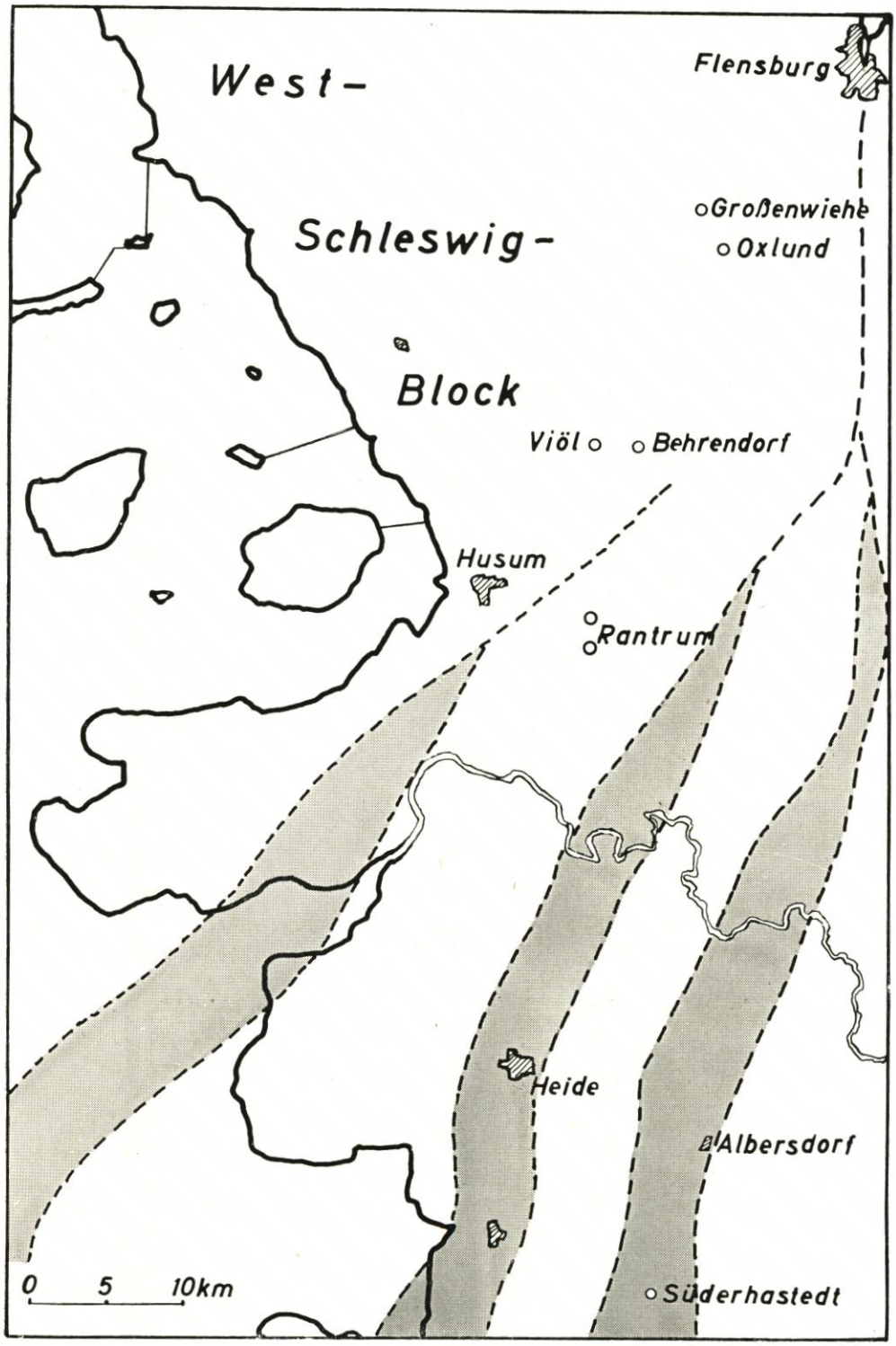


Abb. 1. Lage der Bohrungen. Tektonische Störungen und Salzstrukturen

Die Küste, 6 Heft 2 (1957), 147-154



*Cardita chamaeformis* (Sow.), *Astarte radiata* Nyst und Westendorp und *Cavilucina droueti* Nyst. *Cardium hanseatum* Kautsky, *Dorsanum boreobaccatum* Kautsky und *Leda emarginata* Lam., die Leitfossilien des oberen Hemmoor fehlen, *Turris denticula borealis* Glibert ist nur spärlich vertreten. Unter den Pleurotomiden ist eine schlanke Form von *Turris zimmermanni* Phil. am häufigsten. *Nassa cimbrica* Ravn ist im Gegensatz zu den sonst massenhaften Vorkommen äußerst selten. Überhaupt treten die Nassiden sehr zurück. Hinzu kommen jedoch mehr als 25 Arten, die bisher im höheren Hemmoor nicht beobachtet wurden. Die wichtigsten sind: *Aquilofusus beyrichi* Nyst, *A. oppenheimi* Kautsky, *Sipho grippi* Kautsky, *Mitra grateloupi* d'Orb., *Uromitra acicula* (Nyst), *Aphinotoma debilis* (Beyr.). Die im oberen Hemmoor so häufige *Turritella eryna* d'Orb. ist durch die untermiozäne *T. geinitzi* Sp. ersetzt, und neben *Aporrhais alata* (Eichw.) tritt noch *A. speciosa margerini* (Kon.) sehr häufig auf.

Diese erheblichen faunistischen Unterschiede lassen sich als allein faziell bedingt nicht erklären, zumal die oberen und unteren humosen Hemmoorer Schichten petrographisch einander sehr ähnlich sind. Die tiefere Fauna zeigt gewisse Anklänge an das Untermiozän, enthält aber schon eine ganze Anzahl typisch Hemmoorer Formen, während die bisher als leitend angesehenen Arten des Hemmoor offenbar erst in den höheren Schichten erscheinen. Es scheint eine große Ähnlichkeit mit dem braunen Kalksandstein zu bestehen, den Kautsky beschreibt und der auch große Formen und die genannten Fusiden enthält.

Es dürfte demnach berechtigt und zweckmäßig sein, das im nordwestlichen Schleswig-Holstein sehr mächtig ausgebildete Hemmoor in Unterstufen zu teilen:

| | |
|---|---|
| Ober-Hemmoor | mit *Cardium hanseatum, Leda emarginata, Dorsanum boreobaccatum, Turritella eryna* |
| Unter-Hemmoor | mit *Aquilofusus beyrichi, A. oppenheimi, Sipho grippi, Aporrhais speciosa margerini, Turritella geinitzi.* |

Die Auffassung Köwings (1957), die oberen und unteren Braunkohlensande stellten eine festländisch-fluviatile Fazies des marinen Mittel- und Untermiozäns dar und hätten keine stratigraphische Bedeutung, kann auch für das nordwestliche Schleswig-Holstein voll bestätigt werden. Die Kontakte des Hemmoor mit den unteren und oberen Braunkohlensanden sind nicht synchron, sowohl das untere wie das obere Hemmoor kann teilweise oder ganz fehlen. Da die Lagerungsverhältnisse gerade im Verzahnungsgebiet teilweise tektonisch stark gestört sind, ist es von erheblicher praktischer Bedeutung, zu wissen, in welchem Abschnitt des Hemmoors man sich befindet. Eine besonders markante Unterstufe in der mächtigen und gleichförmigen Schichtenfolge ist sowohl für die stratigraphische als auch die paläogeographische Auswertung wertvoll. Eine derartige Unterteilung würde aber nicht der Gliederung von Hinsch (1955) entsprechen, bei der sich eine Trennung des Ober- und Unterhemmoors durch Braunkohlensande ergibt, die bisher vom Verfasser nicht beobachtet wurde und einer örtlichen Sonderausbildung im Bereich der Salinarstrukturen entsprechen könnte.

Die beschriebenen Bohrergebnisse liefern einen wertvollen Beitrag zur Paläogeographie des Jungtertiärs, insbesondere auch im Hinblick auf die Verbreitung und Tiefenlage der Braunkohlensande, die für die Wasserversorgung Schleswig-Holsteins so überaus wichtig sind. In dem untersuchten Gebiet konnten bereits weite Teile ausgewiesen werden, in denen Tiefbohrungen nach Wasser erfolglos bleiben müssen.

Da die umfangreichen Fossilaufsammlungen aus Bohrungen stammen, die ausschließlich Hemmoor und keine anderen miozänen Schichten erschlossen haben, lassen sich die faunistischen Unsicherheiten beseitigen, die durch die Bearbeitung des Materials von Hemmoor entstanden sind, das offensichtlich auch solches aus dem Ober-Miozän, dem Reinbek-Dingden und dem ? Unter-Miozän enthält.

Liste der in den Hemmoorer Schichten des nordwestlichen Schleswig-Holstein vorkommenden Arten

| | Hemmoor Ober- | Hemmoor Unter- |
|---|---|---|
| **Lamellibranchier** | | |
| 1. *Nucula laevigata* Sow. | + | + |
| 2. *Nucula nucleus* L. | + | + |
| 3. *Nucula jeffreysi* Bell. | + | + |
| 4. *Nucula haesendonckí* Nyst u. West. | + | + |
| 5. *Leda westendorpi* Nyst | + | + |
| 6. *Leda emarginata* Lam. | + | — |
| 7. *Leda pygmaea* Münst. | + | + |
| 8. *Yoldia glaberrima* Münster | + | + |
| 9. *Anadara diluvii* (Lam.) | + | + |
| 10. *Anadara suessi* (Kautsky) | — | + |
| 11. *Bathyarca pectunculoides* (Scacchi) | — | + |
| 12. *Limopsis aurita* Brocchi | + | + |
| 13. *Limopsis lamellata* Lehm. | + | + |
| 14. *Modiolus phaseolinus* Phil. | + | + |
| 15. *Mytilus fuscus* Hörn. | + | — |
| 16. *Pteria phalaenacea* Lam. | + | + |
| 17. *Pinna pectinata* L. | + | + |
| 18. *Pecten brummeli* Nyst | + | + |
| 19. *Pecten spinulosus duwelzi* Nyst | + | + |
| 20. *Pecten radians* Nyst | + | + |
| 21. *Pecten angelonii* Men. | + | + |
| 22. *Pecten edegemensis* Glibert | + | + |
| 23. *Pecten ercolanianus* Cocc. | + | + |
| 24. *Pecten lilli* Pusch | + | — |
| 25. *Pecten subbenedictus* Font. | — | + |
| 26. *Amusium woodi* Nyst | + | + |
| 27. *Lima subauriculata* Mont. | + | -- |
| 28. *Anomia ephippium* L. | + | + |
| 29. *Ostrea digitalina* Montperreux | + | — |
| 70. *Corbula basteroti* Hörn. | + | + |
| 71. *Corbula gibba* Olivi | + | + |
| 72. *Corbulamya donaciformis* Nyst | + | — |
| 73. *Martesia rugosa* Brocchi | + | + |
| 74. *Pandora sp.* | + | — |
| 75. *Thracia ventricosa* Phil. | + | + |
| 76. *Cuspidaria cuspidata* Olivi | + | + |
| 77. *Cuspidaria costellata* Desh. | + | — |
| **Cephalopoden:** | | |
| 78. *Aturia aturi* Bast. | + | + |
| **Scaphopoden:** | | |
| 79. *Dentalium michelotti* Hörn. | + | — |
| 80. *Dentalium vitreum* Schröt. | + | — |
| 81. *Dentalium novemcostatum mutabile* Dod. | + | + |
| 82. *Dentalium entale* L. | + | — |
| 83. *Dentalium dollfussi* v. Koenen | + | + |
| 84. *Cadulus gadus* Mont. | + | — |
| **Gastropoden:** | | |
| 85. *Acmaea compressiuscula* Karsten | + | + |
| 86. *Calliostoma laureatum* Mayer | + | + |
| 87. *Calliostoma sp.* | — | + |
| 88. *Teinostoma hanseata* Kautsky | + | + |
| 89. *Teinostoma defrancii* Bast. | + | — |
| 90. *Circulus praecedens* (v. Koenen) | + | + |
| 91. *Circulus hennei* Glibert | — | + |
| 92. *Circulus carinatus* (Phil.) | — | + |
| 93. *Liotia miosuturalis* Kautsky | + | + |
| 94. *Cingula sp.* | — | + |

| | | |
|---|---|---|
| 30. *Ostrea cochlear* Poli | + | + |
| 31. *Astarte goldfussi* Hinsch | + | + |
| 32. *Astarte gracilis* Münst. | + | + |
| 33. *Astarte radiata* Nyst u. West | + | + |
| 34. *Astarte triangularis* Mont. | + | + |
| 35. *Cardita chamaeformis* Sow. | + | + |
| 36. *Isocardia lunulata* Nyst | + | + |
| 37. *Sportella cimbria* Kautsky | + | — |
| 38. *Taras trigonulus* Bronn | + | — |
| 39. *Thyasira flexuosa* Mont. | + | + |
| 40. *Cavilucina droueti* Nyst | + | + |
| 41. *Lucina dentata* Bast. | + | — |
| 42. *Lucina fragilis* Phil. | + | — |
| 43. *Lepton transversarium* Cossm. | + | + |
| 44. *Montacuta coarctata* Wood | + | + |
| 45. *Chama gryphaeoides* L. | + | — |
| 46. *Cardium hanseatum* Kautsky | + | — |
| 47. *Cardium danubianum* Mayer | + | — |
| 48. *Cardium straeleni* Glibert | + | + |
| 49. *Cardium cyprium* Brocchi | + | + |
| 50. *Cardium papillosum* Poli | + | — |
| 51. *Dosinia basteroti* Agass. | + | — |
| 52. *Venus multilamella* Lam. | + | + |
| 53. *Timoclea ovata* Penn. | + | — |
| 54. *Gouldia minima* Mont. | + | + |
| 55. *Pitar incrassata nysti* d'Orb. | + | + |
| 56. *Pitar chionoides* Nyst | + | — |
| 57. *Pitar rudis* Poli | + | + |
| 58. *Pitar cimbrica* Kautsky | + | — |
| 59. *Ervilia pusilla* Phil. | + | + |
| 60. *Spisula subtruncata triangula* Ren. | + | + |
| 61. *Lutetia nitida* Reuss | + | — |
| 62. *Donax intermedius* Hörn. | + | — |
| 63. *Solenocurtus basteroti* des Moulins | + | — |
| 64. *Abra antwerpiensis* Glibert | + | + |
| 65. *Angulus posterus* Beyr. | + | + |
| 66. *Angulus fallax* Beyr. | + | + |
| 67. *Ensis ensis* L. | + | + |
| 68. *Saxicava arctica* L. | + | + |
| 69. *Panopaea menardi* Desh. | + | + |
| 95. *Alvania belgica* Glibert | — | + |
| 96. *Thapsiella costellata* Wood | + | — |
| 97. *Turritella subangulata* Brocchi | + | — |
| 98. *Turritella geinitzi* | — | + |
| 99. *Turritella eryna* d'Orb. | + | — |
| 100. *Solarium carocollatum* Lam. | + | + |
| 101. *Calyptraea chinensis* L. | + | + |
| 102. *Capulus ungaricus* L. | — | + |
| 103. *Capulus sp.* | — | + |
| 104. *Xenophora deshayesi* Mich. | + | + |
| 105. *Potamides tricinctus* (Br.) | + | — |
| 106. *Seila trilineata* (Phil.) | — | + |
| 107. *Cerithiella genei* (Bell. u. Mich.) | — | + |
| 108. *Bittium spina* Partsch | + | + |
| 109. *Cerithiopsis subsoluta* Boettg. | — | + |
| 110. *Triphora fritschi* (v.Koenen) | + | + |
| 111. *Acirsa lanceolata* Brocchi | + | + |
| 112. *Opalia pertusa* Nyst | + | — |
| 113. *Opalia straeleni* Glibert | + | — |
| 114. *Scala crassicostata* Desh. | + | — |
| 115. *Scala sallomacensis nordica* Glibert | — | + |
| 116. *Scala amoena subreticulata* d'Orb. | + | + |
| 117. *Scala frondicula* Wood | + | + |
| 118. *Scala weyersi* Nyst | — | + |
| 119. *Aporrhais alata* Eichw. | + | + |
| 120. *Aporrhais speciosa margerini* de Kon. | — | + |
| 121. *Sigaretus aquensis deshayesi* Mich. | + | + |
| 122. *Polynices catena johannae* Mayer | + | + |
| 123. *Polynices varians protractus* Eichw. | + | + |
| 124. *Polynices olla* de Serres | + | + |
| 125. *Polynices submamillaris dertomamilla* Sacco | — | + |
| 126. *Polynices miopusilla* Kautsky | + | + |
| 127. *Globularia compressa* Bast. | + | — |
| 128. *Odostomia conoidea* Br. | + | + |
| 129. *Odostomia sp.* | + | + |
| 130. *Pyrgulina cimbrica* Kautsky | + | + |
| 131. *Chrysallida pygmaea* (Grat.) | + | + |
| 132. *Turbonilla elegantissima gastaldi* Semp. | + | + |
| 133. *Turbonilla pseudoauricula* (Grat). | + | + |
| 134. *Turbonilla amoenus* (Cossmann-Peyrot) | — | + |

| | Hemmoor Ober- | Hemmoor Unter- |
|---|---|---|
| 135. *Turbonilla miostritula edegemensis* GLIBERT | — | + |
| 136. *Turbonilla miomutinensis* SACCO | + | + |
| 137. *Turbonilla pseudoterebralis* SACCO | + | + |
| 138. *Strombiformis taurinensis* SACCO | + | + |
| 139. *Melanella lactea* (D'ORB.) | + | + |
| 140. *Melanella eichwaldi* HÖRN. | + | + |
| 141. *Niso terebellum acarinatoconica* SACCO | + | + |
| 142. *Eulimella hörnesi* V. KOENEN | + | + |
| 143. *Eulimella acicula* PHIL. | + | — |
| 144. *Eulimella neumayeri* V. KOENEN | + | — |
| 145. *Phalium miolaevigatum* SACCO | + | — |
| 146. *Phalium bicoronatum* BEYR. | + | + |
| 147. *Cymatium tarbellianum* GRAT. | — | + |
| 148. *Pyrula simplex* BEYR. | + | + |
| 149. *Pyrula condita* (BRONGN.) | + | + |
| 150. *Murex nysti* V. KOENEN | + | — |
| 151. *Murex delbosianus scalariformis* NYST. | + | + |
| 152. *Murex inornatus* BEYR. | + | + |
| 153. *Trophon vaginatus semperi* V. KOENEN | — | + |
| 154. *Typhis fistulossus* BROCCHI | + | + |
| 155. *Pyrene nassoides* GRAT. | + | + |
| 156. *Pyrene corrugata* BELL. | + | + |
| 157. *Phos decussatus* V. KOENEN | + | — |
| 158. *Sipho grippi* (KAUTSKY) | — | + |
| 159. *Aquilofusus beyrichi* (NYST) | — | + |
| 160. *Aquilofusus oppenheimi* KAUTSKY | — | + |
| 161. *Streptochetus sexcostatus* BEYR. | + | + |
| 162. *Exilia contigua* BEYR. | + | — |
| 163. *Lathyrus rothi* BEYR. | — | + |
| 164. *Nassa pölsensis* HÖRN u. AUING. | + | — |
| 165. *Nassa facki* V. KOENEN | + | + |
| 166. *Nassa turbinella* (BROCCHI) | + | + |

| | Hemmoor Ober- | Hemmoor Unter- |
|---|---|---|
| 203. *Clavatula olgae* HÖRN. | + | + |
| 204. Turricula steinvorthi (SEMPER in KOENEN) | + | + |
| 205. *Ancistrosyrinx corneti* (V. KOENEN) | + | + |
| 206. *Conus dujardini* DESH. | + | + |
| 207. *Genota ramosa parvicarinata* KAUTSKY | + | + |
| 208. *Acamptogenotia escheri* (MAYER) | + | — |
| 209. *Acamptogenotia straeleni* GLIBERT | + | — |
| 210. *Asthenothoma pannus* (BASTEROT in BELLARDI) | + | + |
| 211. *Asthenotoma festiva* (HÖRN.) | + | + |
| 212. *Asthenotoma basteroti* DESM. | + | — |
| 213. *Aphinotoma debilis* (BEYR.) | — | + |
| 214. *Borsonia uniplicata* (V. KOENEN) | + | + |
| 215. *Clavus obtusangulus* (BROCCHI) | + | + |
| 216. *Clavus borealis* (KAUTSKY) | + | + |
| 217. *Clavus terebra intermedia* (KAUTSKY) | + | + |
| 218. *Clavus hannoverana* (KAUTSKY) | + | — |
| 219. *Clavus selenkae* (V. KOENEN) | + | — |
| 220. *Clavus diensti* (KAUTSKY) | + | + |
| 221. *Mangelia miorugulosa* KAUTSKY | + | + |
| 222. *Lienardia luisae* (SEMP.) | + | + |
| 223. *Philbertia reticulata* (REN.) | + | + |
| 224. *Daphnella hispidula* (JAN.) | + | + |
| 225. *Daphnella grippi* KAUTSKY | + | + |
| 226. *Daphnella anceps* (EICHW.) | + | + |
| 227. *Daphnella textilis* (BROCCHI) | + | + |
| 228. *Daphnella scabra* KAUTSKY | — | + |
| 229. *Daphnella ? venusta* COSSM. | + | + |
| 230. *Haedropleura maitreja* (SEMP.) | + | — |
| 231. *Terebra acuminata* BROCCHI | + | + |
| 232. *Terebra neglecta* MICH. | + | - - |
| 233. *Terebra hörnesi* BEYR. | + | + |
| 234. *Terebra basteroti* NYST | + | — |

| | | |
|---|---|---|
| 167. *Nassa cimbrica* RAVN | + | + |
| 168. *Nassa tenuistriata* BEYR. | + | + |
| 169. *Nassa schröderi* KAUTSKY | + | — |
| 170. *Nassa schlotheimi* (BEYR.) | + | + |
| 171. *Nassa serraticosta* (BRONN) | + | — |
| 172. *Nassa cavata* BELL. | + | — |
| 173. *Nassa holsatica* (BEYR.) | + | — |
| 174. *Nassa tumida* BELL. | + | — |
| 175. *Dorsanum boreobaccatum* KAUTSKY | + | — |
| 176. *Ancilla obsoleta* BROCCHI | + | + |
| 177. *Oliva dufresni procera* KAUTSKY | + | + |
| 178. *Vexillum aciculum* NYST | + | + |
| 179. *Mitra grateloupi* D'ORB. | — | + |
| 180. *Scaphella bolli* KOCH | — | + |
| 181. *Cancellaria cancellata praecedens* KAUTSKY | + | — |
| 182. *Cancellaria beyrichi* MAYER | + | — |
| 183. *Cancellaria aperta* BEYR. | — | + |
| 184. *Cancellaria umbilicaris pluricostata* KAUTSKY | + | — |
| 185. *Cancellaria calais* KAUTSKY | — | + |
| 186. *Cancellaria behmi* | + | — |
| 187. *Cancellaria varicosa* BROCCHI | + | + |
| 188. *Admete fusiformis* CANTR. | + | + |
| 189. *Sandbergeria wolffi* KAUTSKY | + | — |
| 190. *Turris denticula borealis* (GLIBERT) | + | + |
| 191. *Turris zimmermanni* (PHIL.) | + | + |
| 192. *Turris coronata* (MÜNST.) | + | — |
| 193. *Turris stoffelsi* (NYST) | + | + |
| 194. *Turris boreoturricula* (KAUTSKY) | + | + |
| 195. *Turris duchasteli flexiplicata* (KAUTSKY) | + | + |
| 196. *Turris aquensis* (GRAT.) | + | — |
| 197. *Turris inermis* (PARTSCH) | + | + |
| 198. *Bathytoma mioturbida* KAUTSKY | + | + |
| 199. *Clavatula boreoromana* KAUTSKY | + | + |
| 200. *Clavatula boreointerrupta* KAUTSKY | + | — |
| 201. *Clavatula hemmoorensis* KAUTSKY | + | — |
| 202. *Clavatula obliquiplicatula* KAUTSKY | + | — |

| | | |
|---|---|---|
| Opistobranchier: | | |
| 235. *Ringicula auriculata ventricosa* SOW. | + | + |
| 236. *Ringicula auriculata buccinea* (BR.) | + | — |
| 237. *Actaeon semistriatus* (FER.) | + | + |
| 238. *Actaeon inflatus* (BORS.) | + | + |
| 239. *Actaeon sp.* | + | + |
| 240. *Actaeonidea terebelloides* (PHIL.) | + | — |
| 241. *Cylichna cylindracea* (PENNANT) | + | + |
| 242. *Retusa elongata* (EICHW.) | + | + |
| 243. *Sabatia utricula* (BR.) | + | + |
| 244. *Scaphander grateloupi* (MICH.) | + | + |
| 245. *Acera bellardii* (V. KOENEN) | — | + |
| Pteropoden: | | |
| 246. *Vaginella depressa* DAUDIN | + | + |
| 247. *Spiratella atlanta* MÖRCH | + | + |
| Nachtrag: | | |
| 13a. *Limopsis aradasi* TESTA | — | + |
| 35a. *Cardita squamulosa* NYST | + | — |
| 71a. *Corbula rugulosa* V. KOENEN | + | — |
| 92a. *Hydrobia antwerpiensis* GLIBERT | — | + |
| 95a. *Alvania antwerpiensis* GLIBERT | + | + |
| 100a. *Solarium simplex* BRONN | + | + |
| 100b. *Solariella caeciliae* KAUTSKY | + | + |
| 118a. *Scala crebricostellata* (MAY.) | + | — |
| 137a. *Turbonilla minima* MONT. | + | + |
| 144a. *Pyramidella plicosa* BRONN | + | + |
| 160a. *Aquilofusus virgineus* (GRAT.) | + | + |
| 187a. *Cancellaria mitraeformis parvula* BEYR. | — | + |
| 210a. *Asthenotoma pannoides* V. KOENEN | + | + |
| 220a. *Clavus bicingulatus* (SANDB.) | — | + |
| 222a. *Lienardia boehmi* (KAUTSKY) | — | + |
| 229a. *Raphitoma plicatella* JAN. | — | + |
| 234a. *Vermetus intortus woodi* MÖRCH | — | + |
| 236a. *Ringicula costata* EICHW. | + | — |

Die Küste, 6 Heft 2 (1957), 147-154



Für die wasserwirtschaftliche Planung der Gruppenwasserversorgungen sind die gewonnenen Erkenntnisse ein wichtiges Hilfsmittel geworden. Wenige Bohrungen haben es ermöglicht, einen großräumigen Überblick in einem Gebiet zu gewinnen, über dessen geologischen Bau und hydrogeologische Verhältnisse kaum etwas bekannt war.

## Zusammenfassung

Im nordwestlichen Schleswig-Holstein haben neue Bohrungen eine mächtige, fossilreiche Folge mittelmiozäner Schichten des Hemmoor aufgeschlossen. Die von Köwing (1957) für den nordwestdeutschen Raum vorgeschlagene Miozängliederung hat sich als richtig erwiesen. Auf Grund der Faunenunterschiede läßt sich eine Unterteilung in Ober- und Unter-Hemmoor vornehmen. Die Ergebnisse sind für die wasserwirtschaftliche Planung der Gruppenwasserversorgungen von erheblicher praktischer Bedeutung.

## Schriftenverzeichnis

Glibert, M.: Fauna malacologique du Miocène de la Belgique. I. Pélécipodes, II. Gastropodes. Mem. Belg. Brüssel 1945—52.

Glibert, M.: Pleurotomes du Miocène de la Belgique et du Bassin de la Loire. Mem. Belg. Brüssel 1954.

Hinsch, W.: Miozängliederung in den Erdölfeldern Heide und Bramstedt. N. Jb. Geol. u. Paläont., Mh., 8. Stuttgart 1955.

Kautsky: Das Miozän von Hemmoor und Basbeck-Osten. Abh. Preuß. Geol. La.-Anst. N. F. H. 97. Berlin 1925.

Köwing, Kl.: Zur Gliederung des nordwestdeutschen Miozäns. N. Jb. Geol. u. Paläont., Mh., 2. Stuttgart 1957.